

# 香川県魚類養殖業地域プロジェクト(海面ニジマス養殖業)

(服部水産有限会社、信英水産有限会社、有限会社河元水産、勝栄水産有限会社、中川浩行)

## もудар漁業創設支援事業検証結果報告書 (改革漁船型) 既存船活用型)

事業実施者: 引田漁業協同組合

実証期間: 平成28年1月11日～平成28年5月31日(1期目)

: 平成28年12月1日～平成29年5月31日(2期目)

: 平成29年12月1日～平成30年5月31日(3期目)

: 平成30年12月1日～令和元年5月31日(4期目)

: 令和元年12月1日～令和2年5月31日(5期目)

### 1. 事業の概要

香川県の基幹養殖業であるブリ類養殖は、冬期に水温が急低下する海域特性から周年養殖ができないため、水温の高い時期に中間育成魚から短期間で養殖する形態をとっており、冬期の漁場が空いている。そこで、本事業では、本県の海域特性を利用し、海面ニジマス養殖の導入に本格的に取り組み、生産規模の拡大及び出荷サイズのアップ等の生産面の諸課題を解決しつつ、「讃岐さーもん」としてのブランド化を図り、全国的な販路拡大に取り組んだ。

これにより、冬期のブリ端境期において、新たな収益の柱を確立させ、もって県内魚類養殖業者の総体的な収益アップと養殖経営の多角化、リスク分散を図るための実証事業を実施した。

### 2. 実証項目

**【生産に関する事項】**  
ブリ養殖の端境期における海面ニジマス養殖の確立に関する事項

**A 海面ニジマス養殖の本格導入・量産化による生産効率の向上**

① 冬期養殖生産物として海面ニジマス養殖を本格導入する。

② 種苗導入尾数及び生産量の逐年増加により経営規模を拡大することで生産効率の向上を図る。

### 3. 実証結果

海面ニジマス養殖業の経営体数は、計画どおり3経営体増加し5経営体となった。漁場利用期間は、冬期のブリ類養殖の閑散期に海面ニジマス養殖を導入することで従前の9か月から周年となり、漁場利用率が向上した。

種苗導入尾数は、1～3期目までは計画に沿って増加傾向を辿ったが、4期目、5期目は漸減傾向を辿り、5期平均で78,537尾と計画値128,667尾を大幅に下回った。原因として、適正サイズの種苗の確保が困難であったこと、出荷の前倒しによる飼育期間の短縮化を回避するため導入尾数を削減する必要があったこと、販売計画に対応した生産量まで削減する必要があったこと、などがあげられる。

表1 種苗導入尾数(尾)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		73,333	90,000	120,000	160,000	200,000	128,667
実績	57,638	56,738	75,786	123,063	79,803	57,293	78,537

生産量は、5期平均で99.8トンと計画値241.7トンを下回った。原因としては、平均出荷サイズ及び種苗導入尾数が計画を下回ったこと、などが挙げられる。

表2 生産量(トン)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		119.5	166.2	225.6	306.6	390.7	241.7
実績	75.9	78.9	105.8	112.1	112.7	89.3	99.8

## 2. 実証項目

## 3. 実証結果

売上高対人件費率は、5期平均で21.1%と計画値10.4%を大幅に上回った。原因として、種苗導入尾数が減少したこと、出荷サイズが小さくなったことから生産量及び販売単価が計画値を大きく下回ったことなどから、売上高が計画を大きく下回ったため。

表3 売上高対人件費率(%)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		12.6	11.9	10.4	9.1	8.0	10.4
実績	17.5	18.8	19.2	23.8	19.5	24.1	21.1

表4 売上高(千円)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		111,135	146,256	194,016	260,610	320,374	206,478
実績	65,547	74,614	90,665	84,738	93,242	67,548	82,161

表5 人件費(千円)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		14,000	17,400	20,200	23,600	25,600	20,160
実績	11,442	14,000	17,400	20,200	18,170	16,250	17,204

### 種苗供給体制に関する事項

#### B 大型種苗の安定確保

- ① 安定的な種苗供給体制を構築するため、複数の種苗生産業者(内水面養鱒業者)へ大型種苗の生産を依頼。
- ② 導入する種苗のサイズを大型化する。

大型種苗の生産を複数の種苗生産業者(1期目2業者、2期目5業者、3期目7業者、4期目5業者、5期目4業者)に依頼した。種苗サイズは、1期目、5期目は計画サイズを上回ったが2～4期目は計画サイズを下回り、5期単純平均で502g/尾と計画値490g/尾を上回った。種苗サイズが2期目、3期目に計画値を下回った理由は、種苗導入尾数の確保を優先したためであり、5期目に計画値を大きく上回った理由は、4期目以降に導入尾数を削減し大型種苗の確保を優先したため。

表6 平均種苗サイズ(g/尾)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		450	500	500	500	500	490
実績	433	581	426	375	455	673	502

平均出荷サイズは、5期単純平均で1.46kg/尾と計画値2.05kg/尾を大きく下回った。原因として、種苗サイズが小さかったうえに成熟オスの混入が多く良質な種苗の確保が難しかったこと、導入尾数の増加により出荷時期が前倒しとなり給餌期間が短縮したこと、3期目に低水温により餌食いが低下したこと、などが挙げられる。

表7 平均出荷サイズ(kg/尾)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		1.81	2.05	2.09	2.13	2.17	2.05
実績	1.56	1.69	1.41	0.98	1.54	1.69	1.46

## 2. 実証項目

- ③ 種苗導入先を徐々に近郊の岐阜県、高知県などに移管するとともに、導入時の海水馴致を適切に行う。

## 3. 実証結果

種苗導入量の増加に伴い2期目以降、種苗の導入先が多様化し、高知県、鳥取県等の近郊からも導入できたが、尾数の確保及び良質な種苗の確保のため遠方の産地からも導入を続けた結果、3期目、5期目の輸送コストの実績は計画値を大きく上回った。

表8 種苗導入先

1期目	岩手県、群馬県
2期目	岩手県、群馬県、長野県、徳島県、高知県
3期目	岩手県、群馬県、長野県、静岡県、愛知県、鳥取県、高知県
4期目	群馬県、山梨県、長野県、愛知県、高知県
5期目	福島県、群馬県、愛知県、鳥取県

表9 平均輸送コスト(千円/トン)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		425	303	234	225	220	281
実績	425	425	305	345	226	270	314

歩留り率は、1期目は計画値を下回り、2～5期目は計画値を上回った結果、5期平均で92%と計画値90%を達成した。なお、3期目には3パターンの馴致を行ったが、有意な差は得られなかった。

表10 歩留り率(%)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		90	90	90	90	90	90
実績	84.4	82	99	93	92	92	92

### 飼料と給餌に関する事項

#### C 飼料の改良と給餌方法の改善

- ① 粗脂肪分をアップした配合飼料に変更する(現状17%→改革20%)  
 ② ハーブ入り飼料の使用を出荷前の仕上げ時期に限定する。

5事業実施期間を通して、粗脂肪分を3%アップした配合飼料を給餌し、出荷前の仕上げ時期にはハーブ入り飼料を使用した。増肉係数は、5期平均で1.78と計画値1.63を0.15上回り、飼料効率の向上には至らなかった。理由として、餌食いが悪い種苗があり無駄な給餌が発生したこと、成長の悪いビリ魚の割合が高かったこと、などが挙げられる。

表11 増肉係数

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		1.68	1.66	1.63	1.61	1.59	1.63
実績	1.75	2.08	2.01	1.72	1.50	1.57	1.78

- ③ 適正な収容密度、給餌量での飼育に努める(水中カメラ観察や魚体測定等、定期的にモニタリングを実施)。

収容密度が低いと餌食いが低下するため、目安として種苗導入時では生け簀あたり約5,000尾以上とし、出荷時までに分養することで生け簀あたり約3,000尾以上で飼育した。また、出荷サイズの底上げのため、可能な限りサイズ別に選別及び分養を実施した。給餌方法については、水中カメラ等を用いて観察を行い、魚体サイズや餌食い等の状況に応じて餌のサイズや給餌量を調整した。  
 しかし、出荷サイズが計画に達しなかったことから、馴致、分養および給餌方法等に改善の余地があると思われた。

## 2. 実証項目

### 出荷体制の確立に関する事項

#### D 共同出荷体制の確立

- ① 同時出荷による餌止めロスを低減するため、生産者間で輪番出荷体制を構築する。

### 疾病に関する事項

#### E 防疫体制の強化

- ① 種苗生産履歴書の様式を変更(疾病履歴欄を新設)し、疾病履歴を事前に把握する。
- ② 疾病履歴のある種苗(キャリア種苗)を導入する場合は、特定の養殖場に集約する。なお、同様の取組は事業外の養殖業者も同様に実施する。

### 【販売に関する事項】

#### 販売先開拓に関する事項

#### F 安定的な販売ルートの構築

- ① 香川県漁連が生産物を全量買い取り、独自の販売網を活用した販路開拓に取り組む。

#### 販売商品開発に関する事項

#### G 冷凍加工品の販売展開

- ① 県漁連が主体となり冷凍加工品の商品開発を行い、周年販売することで、冷凍加工品の消費拡大を図る。
- ② 開発した商品を「かがわ県産品コンクール」に出品し、香川県の特産品として知名度の向上を図る。

## 3. 実証結果

香川県漁連と各生産者は、それぞれの出荷時期が重ならないよう調整し輪番出荷を実施することで、出荷前の餌止め日数を従前の2日～9日から2日～3日に短縮した。

1～4期目はキャリア種苗とノンキャリア種苗を漁場別に区分・集約し、5期目は全てキャリア種苗であったため事業外の漁場に蔓延しないよう防疫措置をとった。5期目の斃死魚の一部を検体として研究機関に提供しており、原因の究明に取り組んでいる。

香川県漁連が生産物を全量買い取り、安定的な販売ルート（鮮魚販売先：県内市場・関西市場・関東市場、冷凍加工品販売先：県内の2加工業者、活魚販売先：関西市場・海上釣り堀）を構築した。

平均販売単価は、1期目は計画を上回ったが、2期目以降は計画を下回った。理由として、ブリ魚の割合が高く、出荷サイズが小さかったことから販売単価が下がったことに加え、5期目は新型コロナウイルス感染症の影響により需要が落ち込んだことなどが挙げられる。

表12 平均販売単価(円/kg)

	現状	1期目	2期目	3期目	4期目	5期目	5期平均
計画		930	880	860	850	820	868
実績	863	946	857	756	827	756	828

県内の水産加工業者と連携して、讃岐さーもんを原料とした冷凍加工品等の商品開発を行い、香川県の「さぬき海の幸販売促進事業」で香川県産品ブランド品として販売促進を図るとともに、周年販売を行った。

全漁連のプライドフィッシュ事業で、香川県の春魚に選定し、讃岐さーもんのPRを行った。開発した加工品を、県が実施する「かがわ県産品コンクール」に出品した。

## 2. 実証項目

### 販売促進に関する事項

#### H 販売促進活動

- ① 「さぬき海の幸販売促進事業」を活用し、官民一体となって「讃岐さーもん」の知名度向上に取り組む。
- ② 各種イベントやキャンペーンに参加し、ポスター・チラシ・のぼり等の販促グッズを使ったPR活動を実施する。

## 3. 実証結果

「さぬき海の幸販売促進協議会」が主体となって、県内外のスーパーにて試食販売を実施し、知名度向上に取り組んだ。

県内外の百貨店における県産品フェア、県内のスーパーにおける初売り試食会等、各種イベントに年10回程度参加し、ポスター・チラシ・のぼり等の販促グッズを活用したPR活動を実施した。5期目については新型コロナウイルス感染症の影響によりイベントは全て中止となった。

## 4. 収入、経費、償却前利益及びその計画との差異・その理由

### 【収入】

売上高は、5期平均で82,161千円と計画値206,478千円を大きく下回った。種苗導入尾数が4期目、5期目に計画を大きく下回ったこととともない出荷尾数が5期平均で72,288尾と計画値115,800尾を下回ったこと、出荷サイズが5期加重平均で1.38kg/尾と計画値2.09kg/尾を下回ったこと、などにより生産量が5期平均で99.8トンと計画値241.7トンを大幅に下回ったことから、売上高が計画値を大きく下回った。

	1期目		2期目		3期目		4期目		5期目		5期平均	
	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)
売上高(千円)	111,135	74,614	146,256	90,665	194,016	84,738	260,610	93,242	320,374	67,548	206,478	82,161
尾数(尾)	66,000	46,632	81,000	74,972	108,000	113,892	144,000	73,018	180,000	52,926	115,800	72,288
魚体重(kg/尾)	1.81	1.69	2.05	1.41	2.09	0.98	2.13	1.54	2.17	1.69	2.09	1.38
生産量(トン)	119.5	78.9	166.2	105.8	225.6	112.1	306.6	112.7	390.7	89.3	241.7	99.8
単価(円/kg)	930	946	880	857	860	756	850	827	820	756	854	823

### 【経費】

経費は、計画に対し、1年目83%、2年目71%、3年目65%、4年目44%、5年目36%と計画を大きく下回った。これは、主として種苗代、餌資料代が計画を大きく下回ったことによる。

(種苗代) 種苗代は、5期平均で42,479千円と計画値66,565千円を下回った。種苗導入量が5期平均で37.2トンと計画値63.6トンを下回ったこと、種苗サイズが5期平均で474g/尾と計画値494g/尾を下回ったことから、種苗代が計画値を大きく下回った。

	1期目		2期目		3期目		4期目		5期目		5期平均	
	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)
種苗代(千円)	39,525	38,964	49,135	33,818	62,078	49,043	81,647	36,936	100,440	53,636	66,565	42,479
導入量(トン)	33	33	45	32.3	60	46	80	36.3	100	38.6	63.6	37.2
尾数(尾)	73,333	56,738	90,000	75,786	120,000	123,063	160,000	79,803	200,000	57,293	128,667	78,537
サイズ(g/尾)	450	581	500	426	500	375	500	455	500	673	494	474

(餌飼料費) 餌飼料費は、5期平均で28,089千円と計画値79,124千円を下回った。種苗導入量が5期平均で37.2トンと計画値63.6トンを下回り、4期目以降は特に種苗導入尾数を計画より大幅に削減したこと、3期目に水温の低下等により餌食いが悪化したこと、出荷時期の前倒し等により飼育期間が短縮されたことなどから給餌量が減少し、餌飼料費が計画値を大きく下回った。

	1期目		2期目		3期目		4期目		5期目		5期平均	
	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)
餌飼料費(千円)	39,845	25,649	54,791	37,577	74,100	27,322	100,134	29,182	126,751	20,715	79,124	28,089

**【償却前利益】**

償却前利益は、1期目△12,234千円、2期目△6,076千円、3期目△24,392千円、4期目△2,677千円、5期目△29,699千円で5期平均△15,016千円と計画値22,723千円を下回った。上記のとおり、出荷サイズが小さかったこと、生産量が少なかったこと、などにより売上高が計画より大幅に減少したことが大きな要因である。

	1期目		2期目		3期目		4期目		5期目		5期平均	
	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)	(計画)	(実績)
償却前利益(千円)	5,207	△12,234	10,932	△6,076	20,865	△24,392	34,122	△2,677	42,491	△29,699	22,723	△15,016

**5. 養殖生け簀等の更新の見通し**

計画：償却前利益	養殖生け簀等の更新までの年数 42,491千円 (5期目)	×	養殖生け簀等の更新までの年数 10年	>	養殖生け簀等の取得合計額 198,442千円
↓					
実績：償却前利益	養殖生け簀等の更新までの年数 △29,699千円 (5期目)	×	養殖生け簀等の更新までの年数 10年	<	養殖生け簀等の取得合計額 198,442千円

上記のように、償却前利益は、計画値(5期目)42,491千円に対し、実績(5期目)△29,699千円とマイナス実績となっており、養殖生け簀等の更新の見通しは立っていない結果となったことから、今後は事業実証結果の検証を通じて改善策や新たな取組の検討を進めることとしている。

**6. 特記事項**

今後は、これまで得られた知見をもとに、市場ニーズの高い大型魚を生産するためにも、良質な種苗の確保、種苗の導入先との連携、ストレスの生じない馴致、効率的な給餌方法、分養の実施等の最適な養殖方法を再検討して、安定的な収益が得られる生産体制の構築を目指したい。特に、昨今のご当地サーモン人気により、良質な種苗の確保が難しい状況になっており、県内でも他に「小豆島オリーブサーモン」、「源平ハーブサーモン」、「瀬戸内サーモン」が養殖されているため、将来的にそれらと連携していくことも対策として考えられる。今後は、導入以前に内水面養鱒業者と慎重に協議を重ね、販売戦略に沿ったサイズの良質な種苗を導入することが必要であり、さらには研究機関が行う馴致方法・飼育方法別の成長の比較検証や、優良種苗の開発等(養殖業成長産業化推進事業)の結果を踏まえながら養殖方法の確立を図り、引き続き養殖業者、飼料・種苗供給会社、研究機関等の関係者がさらなる緊密な連携をとって収益性の向上に繋げていきたい。

事業実施者：引田漁業協同組合(TEL:0879-33-2528)

(第92回中央協議会で確認された。)