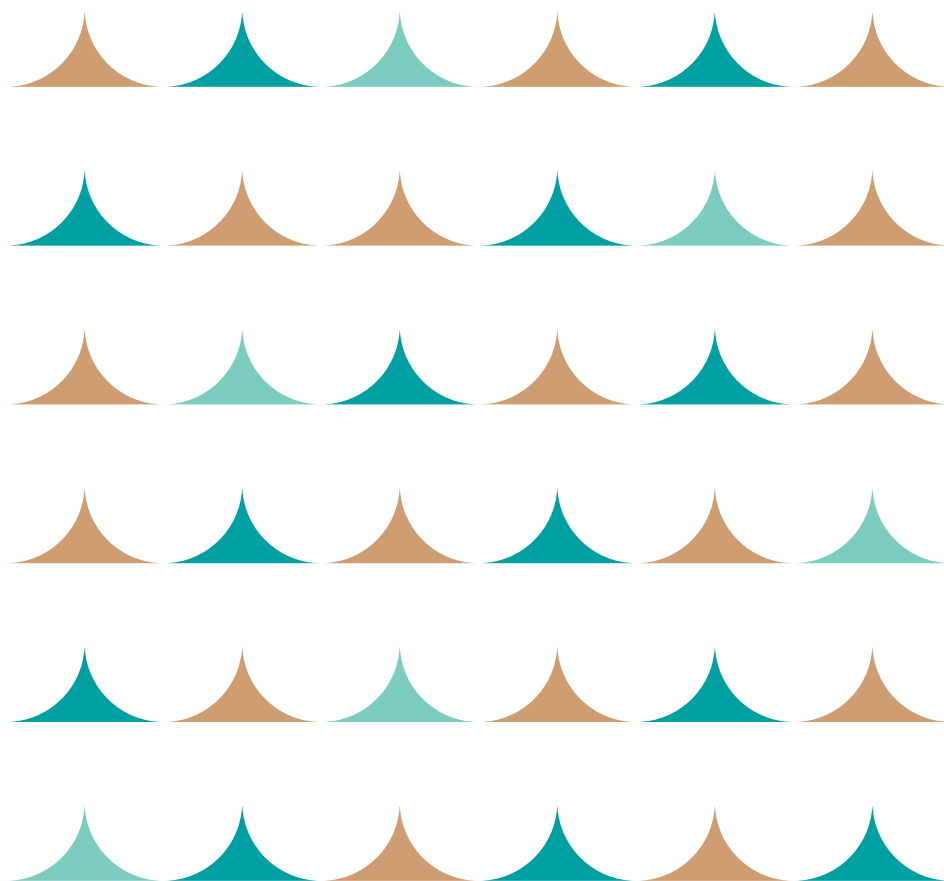


三陸総合研究

2020.10 第45号



公益財団法人 さんりく基金

はじめに

私たちは、三陸地域及びその周辺地域の振興を図るため、産学官民の研究交流及び市町村等の主体的な取組を支援することにより、もって県土の均衡ある発展に寄与することを目的とする法人です。

令和元年度におきましては、東日本大震災津波及び平成 28 年台風第 10 号災害からの復興に資する取組や三陸防災復興プロジェクト 2019 を契機とした地域振興の取組への支援を重点的に行いました。

今後とも、適正な事業運営に努めてまいりたいと存じますので、皆さまはじめ関係団体からのご意見・ご指導をいただきますよう、お願い致します。

令和 2 年 10 月
公益財団法人さんりく基金

目 次

令和元年度事業実績報告（概要）	
令和元年度 事業実施状況について	1
令和元年度事業成果の概況	
■調査研究事業	11
①高級魚ホシガレイ生産拠点構築へのアプローチ	13
高橋 明義（学校法人北里研究所 北里大学海洋生命科学部）	
平井 俊朗（国立大学法人岩手大学 三陸水産研究センター）	
清水 大輔（国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所 養殖部門）	
前田 知己（国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所 養殖部門）	
②貝毒低減化に向けた貝類の陸上水槽での飼育試験	18
後藤 友明（国立大学法人岩手大学 農学部）	
③サクラマス種苗生産技術見直しへ向けた春遡上・秋遡上群の遺伝特性分析	21
塚越 英晴（国立大学法人岩手大学 農学部）	
④痩せウニとアワビの身入りを促す食品加工残渣を有効活用した バイオマス飼料の開発と蓄養技術の開発	23
森山 俊介（学校法人北里研究所 北里大学海洋生命科学部 三陸臨海教育研究センター）	
⑤国内サーモン養殖を支える高海水適応性種苗開発のための分子評価系の構築	25
野畑 重教（国立大学法人東京大学大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター）	
平井 俊朗（国立大学法人岩手大学 農学部）	
⑥食肉処理場由来卵巣を用いた体外受精技術による日本短角種牛の効率的な産子生産技術の開発	29
澤井 健（国立大学法人岩手大学 農学部）	
平田 統一（国立大学法人岩手大学 農学部 寒冷フィールドサイエンス教育研究センター）	
⑦無機飽和溶解酸素を用いた冷水性魚類の高温時の飼育試験	33
平井 俊朗（国立大学法人岩手大学 農学部）	
佐藤 琢哉（国立大学法人岩手大学 三陸水産研究センター）	
■県北沿岸地域新商品・新サービス開発事業	41
■地域コミュニティ再生・活性化支援事業	47
■イベント開催助成事業	55
付 録	
さんりく基金概要	62
令和2年度役員名簿	63
令和元年度財務報告	65
定 款	73

令和元年度 事業実績報告（概要）

令和元年度事業実施状況について

1 基本方針

当財団の設立目的である三陸地域及びその周辺地域の振興を図るため、東日本大震災津波発災以降、復旧・復興に重点的に取り組んできたところであるが、令和元年度は、東日本大震災津波及び平成28年台風第10号災害からの復興に資する取組支援、三陸防災復興プロジェクト2019を契機とした地域振興の推進を重点的に取り組んだ。

2 事業別の実施状況

公1：三陸地域の振興に関する総合的な調査研究及び提言

1 三陸地域の交流人口拡大に向けた広域活動調査

〔目的〕

被災地の持続可能な地域社会の構築に向けて、地域資源を生かした観光などの産業振興や三陸ブランドの確立などにかかる事業を総合的に展開し、三陸地域一体となった魅力的な地域づくりを推進するもの。

(1) 三陸地域での広域的な周遊を促進するための新たな体験プログラム等の旅行商品化に向けた実証調査

〔実施状況〕

これまで養成した三陸観光プランナー（H28 25名、H29 21名、H30 5名）の活動のフォローアップや体験プログラムの造成支援を行うとともに、プランナーが提案する体験プログラムを組み込んだモニターツアー等を実施した。

○ 令和元年度モニターツアーの開催内容（三陸観光プランナー養成塾と同時開催）

	開催日時	開催地	主な内容
第1回	R1. 12. 12～ 12. 13	山田町 大槌町	漁師さんのアカザラ貝体験・プラスチック3Dモデル職人と作る体験
第2回	R2. 1. 23～ 1. 24	田野畑村	机浜番屋塩づくり体験・サッパ船で行く机浜番屋朝食
第3回	R2. 2. 27～ 2. 28	遠野市 住田町	遠野ナイトビアホッピング体験・住田メイプルスノーハイク体験

○ 令和元年度盛岡第三高等学校総合学習

	開催日時	開催地	主な内容
—	R1. 10. 10	宮古市 ほか6市町	体験プログラムを通じた高校生のキャリア形成支援 ・高田松原植樹整備活動 ・根浜海岸再生（海岸清掃、防風林種まき、ハマナス再生） ・震災学習アクティブラーニング 等

○ 令和元年度県内留学生モニターツアー

	開催日時	開催地	主な内容
—	R1. 11. 9～ 11. 10	大船渡市 陸前高田市 住田町	魚捌き体験、潮風トレイルウォーク（碁石海岸周辺散策）、東日本大震災津波伝承館見学、住田町まち歩き、こんにゃく作り体験

〔実績額〕

1,248,195 円

〔主な成果〕

プランナーが企画した体験プログラムの旅行商品化に向けて、改善点の洗い出しやその対応の検討を行うとともに、ツアー企画やガイドを通じて、プランナーの活動現場における対応力やコーディネート力の向上が図られた。なお、平成 30 年度までに造成し、モニターツアー等により磨き上げられてきた体験プログラムについて、令和元年度沿岸広域振興局事業と連携し、27 件が旅行商品として販売された。

〔今後の展開〕

三陸ジオパークやみちのく潮風トレイル、三陸鉄道など、三陸地域の資源を生かした多彩なコンテンツの開発促進を行うとともに、「三陸に周遊・滞在する」多彩な旅行商品の造成を推進する。



外国人留学生モニターツアー



盛岡第三高等学校総合学習

(2) 三陸地域の総合的な振興の推進体制の整備に向けた調査・検討

〔実施状況〕

復興の先を見据えた官民協働による三陸地域の総合振興推進体制の構築に向けて、具体的な事業モデルを検討するため、国内の先進事例を調査した。

〔実績額〕

194,860 円

〔主な成果〕

① 地域商社機能の先進事例として、以下の3事業者を訪問、ヒアリング調査を実施。

ア 株式会社九州テーブル/Ippei Group（宮崎県宮崎市）；九州産の原材料を使用した高付加価値化型6次商品（九州パンケーキ）を開発、販売し、海外にも展

開。また、廃校を利用した起業家の拠点施設（MUKASA-HUB）を運営。

イ 一般財団法人こゆ地域づくり推進機構（宮崎県児湯郡新富町）；1粒2,000円でブランド化したライチに代表される特産品を販売。ふるさと納税の運営受託のほか、起業家育成にも積極的に投資。

ウ ながと物産合同会社/センザキッチン（山口県長門市）；長門市と一次産業関連団体の出資により設立。交流施設（道の駅センザキッチン）を拠点に施設運営や長門ブランド製品の販路拡大等の事業を展開。

② 交通ネットワークの高次元化の先進事例として、現地視察及び関係者への訪問ヒアリング調査を実施。

ア 現地視察；伊豆エリア（静岡県）のMa a S実証実験を視察し、実際に鉄道（伊豆急線）やバス、オンデマンドタクシーの乗降車を体験。

イ 関係者ヒアリング；実証実験を運営しているJR東日本及びJR東日本企画を訪問し、事業概要や今後の展開についてヒアリングを実施。

[今後の展開]

三陸地域の総合的な振興を推進する体制については、岩手県と連携し、想定される事業領域の具体的な収益モデルや専門人材の確保、推進体制の構築スケジュールなどに関して、引き続き検討を進めていく。

(3) 三陸防災復興プロジェクト2019の実施

[実施状況]

令和元年6月から8月にかけて沿岸地域を中心に開催された三陸防災復興プロジェクト2019の各事業の企画制作運営及び広報宣伝等を実施するため、三陸防災復興プロジェクト2019実行委員会の構成団体として負担金を支出した。

[実績額]

94,060,000円

[主な成果]

6月1日から8月7日までの68日間に、三陸防災復興プロジェクト2019実行委員会が主催する22の事業のほか、市町村や関係機関が軌を一にした関連事業を実施（会期中に開催された関連事業は101事業）。復興に力強く取り組んでいる地域の姿、東日本大震災津波の記憶と教訓を発信するとともに、三陸地域の多様な魅力を国内外に発信し、交流の活発化を推進。

実行委員会が主催した22事業への参加者数は、約18万5千人。実行委員会の事業と市町村等が実施した関連事業を含めた地域への経済波及効果は、35.9億円と推計。

[今後の展開]

三陸防災復興プロジェクト2019の目指す姿や成果を踏まえ、国内外の多様な主体とつながりながら、三陸防災復興プロジェクトとして取組を継続。（令和2年2月5日三陸防災復興プロジェクト2019実行委員会第4回総会において決議。）

当基金としては、引き続き三陸防災復興プロジェクトの取組を支援していく。

公 2 : 三陸地域の振興のための人材育成

1 三陸ジオパーク推進協議会負担金（ジオパークガイド養成経費等）

〔目 的〕

三陸ジオパークの担い手となる地域住民ガイドの養成等、三陸ジオパーク推進協議会の活動を推進するもの。

〔実施状況〕

三陸ジオパーク推進協議会において、三陸ジオパークエリア内で活動するガイドの中核となる「三陸ジオパーク認定ガイド」5名を新規認定したほか、これまで認定したガイドは、三陸ジオパークフォーラムでのエクスカーションツアーでのガイドや、日本ジオパーク再認定審査におけるガイドなどに対応した。

〔実績額〕

200,000 円

〔主な成果〕

三陸ジオパーク認定ガイドとして5人を新規認定し、平成30年度まで認定ガイドが不在であった山田町、大船渡市に認定ガイドが誕生した。（全30人）

〔今後の展開〕

「三陸ジオパーク推進行動計画」において、令和2年度末までに認定ガイドを45人養成することとしていることから、今後も引き続き認定ガイドの養成を実施し、ジオパーク活動を支える人材として活動していく。

当基金としては、ジオパークガイド養成を引き続き支援していく。

2 三陸地域における観光人材の育成

〔目 的〕

三陸地域の観光地づくりを推進するため、観光関係者の連携の推進、売れる旅行商品づくりを担う人材育成等を実施するもの。

〔実施状況〕

三陸沿岸地域の豊かな自然・食材の恵み・郷土文化等を生かした体験プログラムをはじめとする売れる旅行商品の企画を担う人材の育成を目的とした「三陸観光プランナー養成塾」を開催した。

○ 令和元年度三陸観光プランナー養成塾の開催内容（モニターツアーと同時開催）

	開催日時	開催地	主な内容
第1回	R1. 12. 12～ 12. 13	山田町 大槌町	漁師さんのアカザラ貝体験・プラスチック3Dモデル職人と作る体験
第2回	R2. 1. 23～ 1. 24	田野畑村	机浜番屋塩づくり体験・サッパ船で行く机浜番屋朝食
第3回	R2. 2. 27～ 2. 28	遠野市 住田町	遠野ナイトピアホッピング体験・住田メイプルスノーハイク体験

〔実績額〕

「三陸地域の交流人口拡大に向けた広域活動調査事業」と連携して実施。

〔主な成果〕

令和元年度は新規に8名の三陸観光プランナーを養成し、平成28年度から累計で59名養成した。

〔今後の展開〕

これまで養成した三陸観光プランナー同士の連携や活動支援、体験プログラムの造成支援を行うとともに、特に高付加価値型旅行商品向けの観光コンテンツを企画できるプランナーの養成に重点的に取り組む。



第1回三陸観光プランナー養成塾
(漁師体験プログラム)



第3回三陸観光プランナー養成塾
(昔話語り部プログラム)

3 被災地の若手経営者等を対象とした人材育成

〔目的〕

官民一体で持続的な三陸沿岸地域の産業振興を図るため、地域のリーダー的人材を育成する取組を推進するもの。

〔実施状況〕

中小企業の経営者や後継者等を育成する講座「さんりく未来創造塾」を計6回開催した。9名が受講し9名が修了、事業戦略やマーケティング等のノウハウを学んだ。

	内容	実施日	場所
第1講	「リーダーシップ」	令和元年6月12日	清温荘（盛岡市）
	「事業戦略」	令和元年6月13日	
第2講	「マーケティング」	令和元年7月23日	清温荘（盛岡市）
	「財務」	令和元年7月24日	
第3講	「人づくり」	令和元年9月18日	岩手県工業技術センター （盛岡市）
第4講	事業計画発表会	令和元年11月1日	ホテルニューカーリーナ （盛岡市）

〔実績額〕

委託料 4,977,891円（税込）

委託先 公益財団法人いわて産業振興センター（盛岡市）

[主な成果]

本講座が自らの事業を見直す契機となったほか、ビジョンの明確化から具体的シナリオの構築までの作業を成し遂げるにより、経営者として必要なスキルを身に付けることができた。また、各塾生がお互いに切磋琢磨する場となり、経営者同士のネットワーク構築の一助となった。

[今後の展開]

県北・沿岸地域においては、実践的な事業展開を支援できる人材やノウハウが不足していることから、修了者とのつながりを生かしながら、人材育成の取組を実施する。



公3：三陸地域の振興に関する調査研究事業に対する助成

公4：三陸地域及びその周辺地域の振興に関する研究開発事業に対する助成

○ 調査研究事業

[目的]

大学・研究機関等の知的資源を生かした三陸地域の振興に資するための実用性・事業性の高い研究事業への助成を行い、その調査研究成果の普及啓発等により、三陸地域の地域資源を活用した研究・開発の促進を図る。

[実施状況]

- (1) 助成件数 7件 (助成総額 8,996,000円)
(※申請件数 23件 / 採択件数 7件)
- (2) 機関誌「三陸総合研究」第44号の発行 (250部、9月発行)
- (3) 成果報告会の開催 (令和元年 11月 18日 参加者 73名 (於:大船渡市魚市場))



公5：三陸地域及びその周辺地域の地域振興を図るための事業に対する助成

1 県北沿岸地域新商品・新サービス開発事業

〔目的〕

地域の農林水産物や観光資源などの特性を生かした新商品開発や国内外からの観光誘客促進に向けた受入態勢の整備及びサービス開発にかかる経費に対する助成を行う。

〔実施状況〕

助成件数 54件（助成総額 23,064,000円）

（※申請件数67件／採択件数57件のうち中止3件）

2 地域コミュニティ再生・活性化支援事業

〔目的〕

地域コミュニティの再生に向け、若者・女性をはじめとする地域住民・関係者が主体となって行う地域再生計画の策定とその計画実現に向けた取組及び「三陸防災復興プロジェクト2019」への住民参画につながる取組にかかる経費に対する助成を行う。

〔実施状況〕

助成件数 13件（助成総額 10,038,000円）

（※申請件数21件／採択件数14件のうち中止1件）

3 イベント開催助成事業

〔目的〕

三陸地域の活性化及び交流人口の拡大に向けたイベント（震災復興に資する取組、また三陸地域として広域的波及効果がみられる取組と認められるもの）開催経費に対する助成を行う。

〔実施状況〕

助成件数 6件（助成総額 34,065,000円）

（※申請件数8件／採択件数6件）



地域コミュニティ再生・活性化支援事業
（なごみの会）



イベント開催助成事業
（いわて絆まつり in 宮古2019実行委員会）

令和元年度 事業成果の概況

調査研究事業

目的

大学・研究機関等の知的資源を活かした三陸地域の振興に資することを目的とした、実用性・事業性の高い研究へ支援するための助成。

内容

助成上限額 150万円

助成対象者 岩手県内に研究教育拠点を置く大学等研究機関および事業者

助成対象経費 材料購入費、外注費、備品購入費、旅費など、調査研究にかかる経費

実績

助成件数 7件

助成総額 8,996,000円

	申請者名	タイプ	事業概要	助成金額 (円)
1	学校法人北里研究所 国立大学法人岩手大学 国立研究開発法人水産研究・教育機構		高級魚ホシガレイ生産拠点構築へのアプローチ	1,500,000
2	国立大学法人岩手大学		貝毒低減化に向けた貝類の陸上水槽での飼育試験	1,500,000
3	国立大学法人岩手大学		サクラマス種苗生産技術見直しへ向けた春遡上・秋遡上群の遺伝特性分析	715,000
4	学校法人北里研究所		瘦せウニとアワビの身入りを促す食品加工残滓を有効活用したバイオマス飼料の開発と蓄養技術の開発	1,500,000
5	東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター 国立大学法人岩手大学		国内サーモン養殖を支える高海水適応性種苗開発のための分子評価系の構築	1,492,000
6	国立大学法人岩手大学		食肉処理場由来卵巣を用いた体外受精技術による日本短角種牛の効率的な産子生産技術の開発	1,500,000
7	国立大学法人岩手大学		無機飽和溶解酸素を用いた冷水性魚類の高温時の飼育試験	789,000

タイプ ...大学等研究機関が実施する調査研究事業

タイプ ...大学等研究機関と事業者が連携して実施する調査研究事業

高級魚ホシガレイ生産拠点構築へのアプローチ

学校法人北里研究所 北里大学海洋生命科学部 教授 高橋明義 准教授 水澤寛太

国立大学法人岩手大学 三陸水産研究センター センター長 平井俊朗

国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所 養殖部門 生産技術部

技術開発第2グループ グループ長 清水大輔 研究員 前田知己

TEL : 042-778-7925 (北里大学) E-mail : akiyoshi@kitasato-u.ac.jp

■研究概要

岩手県沿岸漁業の基幹魚種であるシロサケの慢性的な漁獲量減少、ならびに東日本大震災後に顕著になった漁業従事者数の減少と高齢化。これらは岩手県の沿岸漁業が直面している極めて重大な課題であり、将来をみすえた対策が必要である。漁業を再興させ、担い手を増やすためには、漁業に面白みのある儲かる要素を注入することが望まれる。本研究ではその方策の一つとして、大船渡あたりで水揚げされ、天然ものだとキロ単価が1万円超になることもある高級魚、ホシガレイの陸上養殖導入を推進するための、実用に則した知見を得ることを目的とした。

事業実施者である北里大学海洋生命科学部の高橋と水澤ならびに東北区水産研究所の清水は、過去2度にわたりさんりく基金の助成を受けたホシガレイに関する研究により、学術的な基礎知見を集積してきた。現在はこれらを養殖に結びつけるために必要な、事業者が知りたい飼育条件を明らかにする段階にある。それらの飼育条件を、陸上養殖における生産性向上のための、「**限界養殖密度**」および「**好適希釈海水濃度**」と考えた。

本研究では、上記2項目に着目して、ホシガレイ養殖を岩手県に導入するための説得力のある研究の実施を目指した。研究1の「**緑色光の周期的照射と飼育密度**」では、低あるいは高密度に係わらず同等な成長が認められた。また、緑色光照射も有効との感触を得た。一方、「**緑色光の連続照射と飼育密度**」では連続照射には顕著な効果がないことが示唆された。

研究2の「**好適希釈海水の探索**」では、1/2海水、1/4海水、1/8海水で飼育した稚魚は通常海水飼育と同等の成長を示した。一方、より大型の未成魚は希薄海水で斃死が頻出することがわかった。上記を鑑み、「**好適希釈海水における緑色光の成長促進効果**」に関する試験は不要と判断した。

なお、本報告書は学術雑誌に未発表の内容を含むため、数値は標準誤差を含めず平均値のみで示した。



図 1A. 低密度・屋内光区のホシガレイ

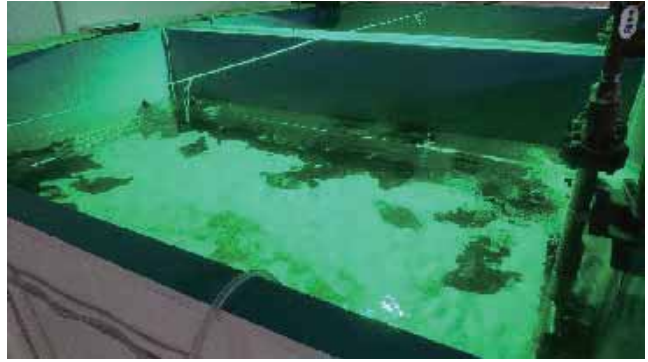


図 1B. 低密度・緑色光区のホシガレイ



図 1C. 高密度・屋内光区のホシガレイ



図 1D. 高密度・緑色光区のホシガレイ

■ 研究実施状況

研究 1. 限界養殖密度

(1) 緑色光の周期的照射と飼育密度

全長約 30 cm, 体重約 320 g のホシガレイを 4 区

(低密度屋内光区, 低密度緑色光区, 高密度屋内光区, 高密度緑色光区) に分けて水槽に収容した

(図 1)。収容個体数は低密度区 80 個体, 高密度

区 240 個体とした。緑色光区では緑色 LED 光 (ピーク波長 518 nm, 水面上の光量子束密度: $10 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) を 1 日 10 時間 (7 時~17 時) 照射して飼育した。対照区 (屋内光区) には緑色光を照射しなかった。給餌には自動給餌機を用い, 体重の 2% に相当する量の配合飼料を 8 時間 (8 時~16 時) かけて撒ききった。飼育 32 日後に各区から 20 個体を無作為に抽出して全長と体重を測定した。また 33 日後に各区 8 個体から採血し, 血中コルチゾル濃度を測定した。32 日後に測定した体重 (平均値, $n = 20$) を図 2 に示す。また, これらの日間成長率 (% BW/day, 平均値, $n = 20$) を図 3 に示す。

図 2 に示す。また, これらの日間成長率 (% BW/day, 平均値, $n = 20$) を図 3 に示す。

図 3 に示す。

図 3 に示す。

図 3 に示す。

図 3 に示す。

図 3 に示す。

図 3 に示す。

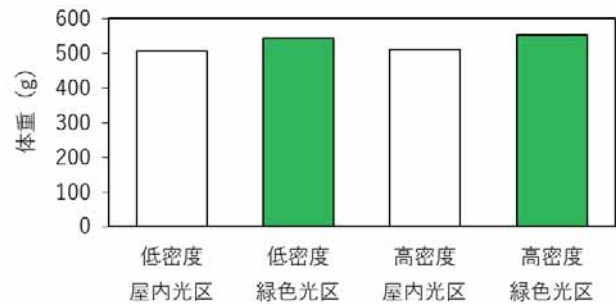


図 2. 32 日後に測定した体重 (平均値, $n = 20$)

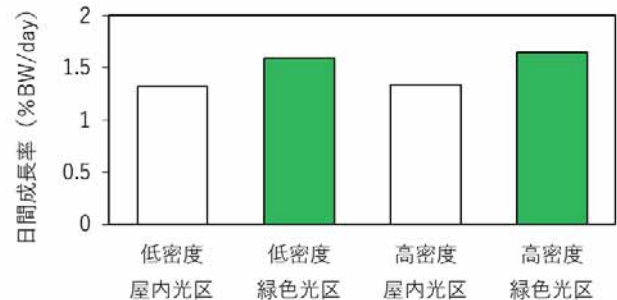


図 3. 32 日間の日間成長率 (平均値, $n = 20$)

低密度区の飼育密度は、東北区水産研究所での通常の飼育密度と同等である。従って、低密度区と高密度屋内光とで体重に差が認められなかったことから、ホシガレイの生産にあたっては高密度飼育を適用できることが判明した。一方、緑色光照射により、有意差は認められなかったものの、低密度区では7%、高密度区では8%、対照区に比べて体重に高い値が認められた。日間成長率にも同様の傾向が認められた。これまでの飼育実験により、30日間ほどの飼育期間では緑色光照射により体重が増加するが、統計的な有意差は認めがたいことを経験している。緑色光照射下での飼育を継続することにより、統計的にも有意に体重が増加することが期待される。これら個体の血中コルチゾル濃度を以下に記す (ng/ml, 平均値, n = 8)。

・低密度屋内光区	0.65
・低密度緑色光区	0.69
・高密度屋内光区	1.64
・高密度緑色光区	0.45

いずれにおいても試料間のばらつきが大きいため、個体間でストレスの程度が異なることが示唆される。これが、飼育によるものなのか、採血時の人為的な原因であるかは不明である。

(2) 緑色光の連続照射と飼育密度

全長約 31 cm, 体重約 390 g のホシガレイを 4 区 [白 LED 10 時間照射区 (7 時~17 時)] [緑 LED 10 時間照射区 (7 時~17 時)] [白 LED 24 時間照射区] [緑 LED 24 時間照射区] に分けて水槽に收容した。各水槽に 8 個体を收容した。各 LED 光の光量子束密度は $10 \mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ とした。給餌には自動給餌機を用い、体重の 3-4% に相当する量の配合飼料を 24 時間かけて与えた。飼育 30 日後に全長と体重を測定した。その体重 (平均値, n = 8) を以下に示す。

・白 LED10 時間照射	397.7 g
・緑 LED10 時間照射	385.5 g
・白 LED24 時間照射	381.5 g
・緑 LED24 時間照射	403.3 g

緑色光の 24 時間照射に効果は認められなかった。ただし、飼育期間の水温が低く摂餌行動が低調だったことから、水温を考慮して、実験をさらに行う必要がある。

研究 2. 好適希釈海水濃度

(1) 好適希釈海水の探索

塩分濃度を 32, 16, 8, 4 ppt に調整した約 180L の水槽を各 1 基準備した。平均体重約 19 g のホシガレイを 1 水槽あたり 30~31 個体收容し、水温 18 度で 60 日間飼育した。給餌量はホシガレイの給餌率を基に算出した量を毎日 9 時 30 分と 15 時 30 分の 2 回に分けて与えた。残餌および糞は適宜給餌前に除去した。照明 (天井照明, 白色 LED 光) 時間は 8 時~17 時の 9 時間とした。飼育期間中 12 日ごと及び最終日に全長と体重を測定した。最終日には下垂体および血液を採取した。下垂体ではプロラクチン (PRL) 遺伝子発現量を調べた。血液については、分離した血漿中のナトリウム濃度と浸透圧を測定し

た。

飼育期間中に4 ppt区で飛び出しによるものと思われる死亡個体が1個体あったのみで、他に飼育魚の斃死は認められなかったことから、ホシガレイ稚魚の低浸透圧環境に対する優れた順応能力を有していることが示された。60日後に測定した体重(平均値)を図4に示す。異なるアルファベットの間には統計的有意差がある。平均値では4 ppt区の体重に最大の値が認められた。この値は32 ppt区に比べて統計的な有意に高い値であった。しかし乾燥重量(各区5個体)を比較したところ差異は認められなかった。以上の結果から、本研究に用いたサイズの稚魚は8分の1に希釈した海水中で生存可能なことが示された。また、希釈海水中でも通常の海水と同等の成長が認められたことは、ホシガレイ陸上養殖技術の確立に寄与できる。

血漿ナトリウム濃度を図5に示す。また、血漿浸透圧を図6に示す。血漿ナトリウム濃度と浸透圧は海水濃度が薄くなるほど低下した。しかしながら、上述のとおりホシガレイ稚魚の成長には差が認められなかったことから、低浸透圧環境に順応したことが推測される。

低浸透圧条件で血液中から流出するナトリウムの保持には下垂体から分泌されるプロラクチンが関わる。その下垂体における遺伝子発現量は以下のとおりであった。異なるアルファベットの間には統計的有意差がある。

プロラクチンの遺伝子発現量は通常海水に比べて希釈海水において高かったことから、プロラクチンのナトリウム保持作用によって、前述のとおり血中ナトリウム濃度が、低下しつつも一定の濃度に保たれていることになる。希釈海水中でのホシガレイ稚魚の生存にはプロラクチンが重要な役割をはたしていることが考えられる。

(2) 好適希釈海水における緑色光の成長促進効果

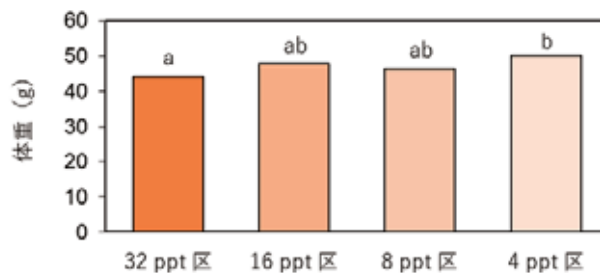


図4. 60日後に測定した体重(平均値, n = 31 (32 ppt区), 29 (16 ppt区), 31 (8 ppt区), 29 (4 ppt区))。異なるアルファベットには統計的有意差がある (P < 0.05)

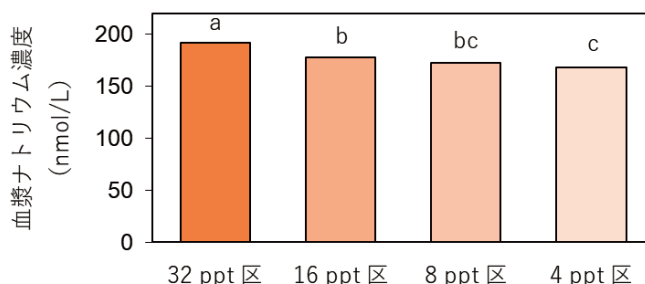


図5. 血漿ナトリウム濃度(平均値, n = 8 (32 ppt区), 8 (16 ppt区), 9 (8 ppt区), 8 (4 ppt区))。異なるアルファベットには統計的有意差がある (P < 0.05)。

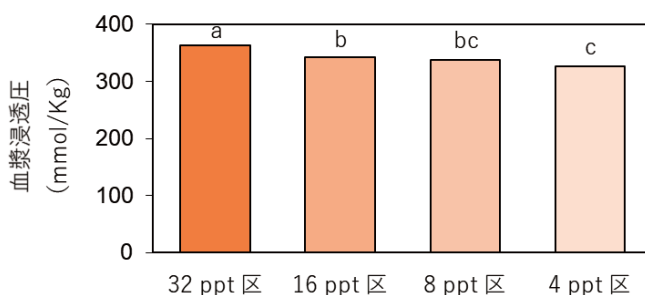


図6. 血漿浸透圧(平均値, n = 8 (32 ppt区), 8 (16 ppt区), 9 (8 ppt区), 8 (4 ppt区))。異なるアルファベットには統計的有意差がある (P < 0.05)。

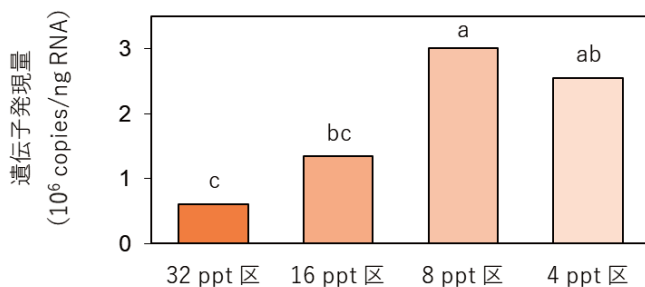


図7. プロラクチン遺伝子発現量(平均値, n = 8 (32 ppt区), 7 (16 ppt区), 8 (8 ppt区), 7 (4 ppt区))。異なるアルファベットには統計的有意差がある (P < 0.05)。

平均体重約 240 g のホシガレイを通常海水 (33 psu) と希釈海水 (3 ppt, 1.5 ppt, 0.3 ppt) に収容した。各区に水槽を 2 基用い、8 個体ずつ収容した。通常海水区と 3 ppt 区では 21 日間の飼育期間中すべての個体が生残した。1.5 ppt 区では 2 個体のみが生残した。0.3 ppt 区では 5 日後までに全個体が斃死した。以下に通常海水区と 3 ppt 区の飼育最終日における体重 (平均値) を示す。

- 33 ppt 区 385.4 g (n = 16)
- 3 ppt 区 346.3 g (n = 16)

3 ppt 区における体重が通常海水区よりも小さいのは飼育期間中の摂餌量が少なかったことによる。3 ppt 区を含め希釈海水区に斃死が認められたことから、稚魚とは異なり、本研究に用いたホシガレイの希釈海水に対する順応力は低いものと考えられる。

■今後の取組

本研究の成果は閉鎖式陸上循環養殖に応用可能である。しかし上記の成果は海水かけ流し水槽と実験室レベルのガラス水槽を用いた実験により得られたものである。従って、閉鎖式陸上循環養殖設備を用いた実証試験が必要である。緑色光の連続照射については低水温以外での飼育による検証が必要である。

貝毒低減化に向けた貝類の陸上水槽での飼育試験

国立大学法人岩手大学 農学部 准教授 後藤友明

TEL : 0193-55-5791 E-mail: tgoto@iwate-u.ac.jp

■研究概要

貝毒は、二枚貝類などの濾過穂食性生物が有毒プランクトンを介した生物濃縮によって発生し、三陸沿岸ではいくつかの渦鞭毛藻類の大発生により生じる。近年、三陸沿岸の養殖場では貝毒が頻発し、ホタテガイなどの二枚貝養殖業では長期にわたる出荷停止が頻発して深刻な影響を及ぼしている。しかし、貝毒は人為的に制御ができないため、一旦貝毒を持つと規制値を下回るまで待つしか無いのが現状である。本研究は、貝毒フリーな閉鎖型陸上養殖技術を活用して短期畜養することによって貝毒の低減化を図ることを目的として、畜養の問題とされる身痩せや斃死を防ぐ条件を明らかにするためマガキ、エゾイシカゲガイ、ホタテガイを用いた3通りの試験を行った。本試験では、濾過槽と1.4トンのタンクで海水を循環させる陸上飼育システムを活用して各種40個体をネットに入れて同時に飼育した。

1. 止水での畜養試験

止水での畜養が可能であるかを把握するため、マガキとエゾイシカゲガイを用い、止水条件下で餌料を供給しながらブローを用いた海水攪拌区（ブロー区）と酸素供給区（酸素区）での比較畜養試験を16日間行った。溶存酸素量は試験期間内で酸素区では飽和状態を維持していたが、ブロー区では7ppm程度まで緩やかに低下した。全重量に占める軟体部重量比はマガキでは両試験区で、エゾイシカゲガイではD0区のみで試験開始時を有意に上回っていた。

2. 給餌比較試験

給餌による効果を把握するため、マガキ、エゾイシカゲガイ、ホタテガイを用いて止水条件下で酸素供給を行った給餌区と無給餌区、および海中育成区（海中区）での比較畜養試験を14日間行った。全重量に占める軟体部重量比を比較した所、マガキでは給餌による効果はみられなかったが、エゾイシカゲガイとホタテガイでは給餌による増肉効果が認められた。一方、ホタテガイの閉殻筋重量には全ての試験区間で有意な差は認められなかった。これらの試験区で用いたサンプルを用いて官能試験を行ったところ、マガキでは各項目に大きな差は見られず、うま味や後味で試験者の好みによる差が生じていた。エゾイシカゲガイでは給餌区では匂い、後味、うまみの評価が高くなっていた。ホタテガイでは給餌区でうま味が増すととの評価が得られた。

3. 閉鎖循環と止水の比較試験

閉鎖循環方式による濾過の効果把握するため、マガキ、エゾイシカゲガイ、ホタテガイを用いて止水での飼育（止水区）と閉鎖循環方式（循環区）での比較畜養試験を14日間行った。全重量に占める軟体部重量比を比較した所、マガキ、エゾイシカゲガイ、ホタテガイのいずれも止水区と循環区で有意差は認められなかった。また、ホタテガイでの閉殻筋重量も各試験区で有意差は見られなかった。

これらの試験により、短期畜養を行うにあたり、止水での飼育でも斃死個体はほとんどみられず、給餌を行うことによって軟体部の現象を抑制することが示された。さらに、酸素供給を行うことによって餌料添加効率を上げることが示された。このことから、酸素供給と餌料供給を行うことによって止水での短期畜養が可能であることが示された。

■研究実施状況

1. 止水での畜養試験 (図1)

止水条件下で16日間飼育したマガキとエゾイシカゲガイの全重量に対する軟体部重量比を試験開始時 (A) に対してブロー区 (B), 酸素区 (C) で比較したところ, マガキではブロー区, 酸素供給区ともに試験開始時よりも増大していた。両試験区 (BおよびC) で比較すると, 両種ともに酸素区の方が有意に高かった。

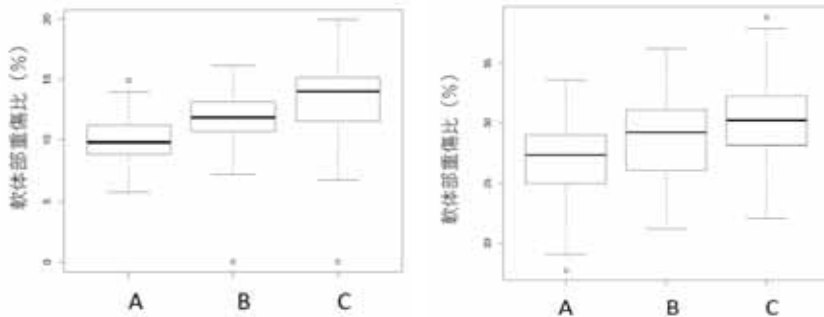


図1 マガキ (左) とエゾイシカゲガイ (右) を止水条件下で16日間飼育した全重量に対する軟体部重量比の酸素効果に関する比較試験結果. (A: 試験開始時, B: ブロー区, C: 酸素区)

2. 給餌比較試験 (図2)

14日間飼育したマガキ, エゾイシカゲガイ, ホタテガイの全重量に対する軟体部重量比を試験開始時 (A) に対して無給餌区 (B), 給餌区 (C), 海中区 (D) で比較したところ, マガキでは全ての試験区で有意な変化は認められなかった。エゾイシカゲガイでは無給餌区と海中区で有意に低下していた。ホタテガイでは給餌区で有意な増大がみられたが, 無給餌区と海中区では有意な変化はみられなかった。

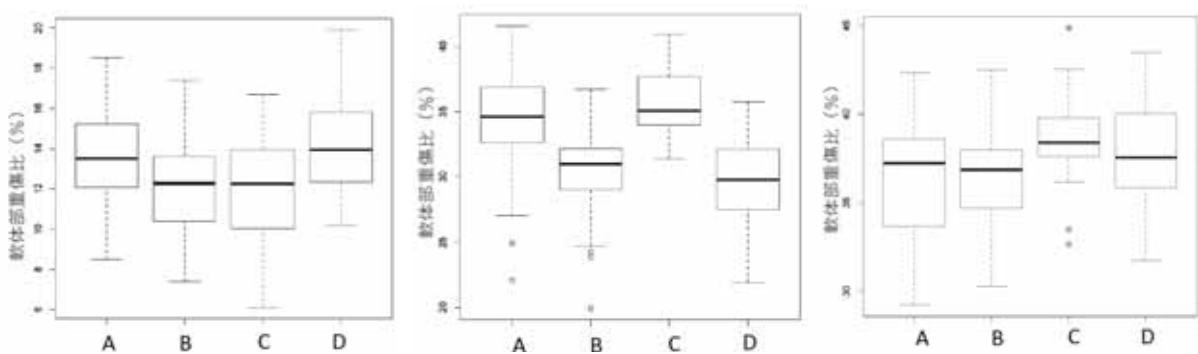


図2 マガキ (左), エゾイシカゲガイ (中) ホタテガイ (右) を14日間飼育した全重量に対する軟体部重量比の給餌効果に関する比較試験結果. (A: 試験開始時, B: 無給餌区, C: 給餌区, D: 海中区)

3. 閉鎖循環と止水の比較試験 (図3)

マガキ, エゾイシカゲガイ, ホタテガイの全重量に対する軟体部重量比を試験開始時 (A) に対して止水区 (B) と循環区 (C) で比較したところ, マガキでは全ての試験区で有意な低下が認められた。エゾイシカゲガイでは両試験区ともに有意に低下していた。ホタテガイでは両試験区ともに有意な変化はみられなかった。

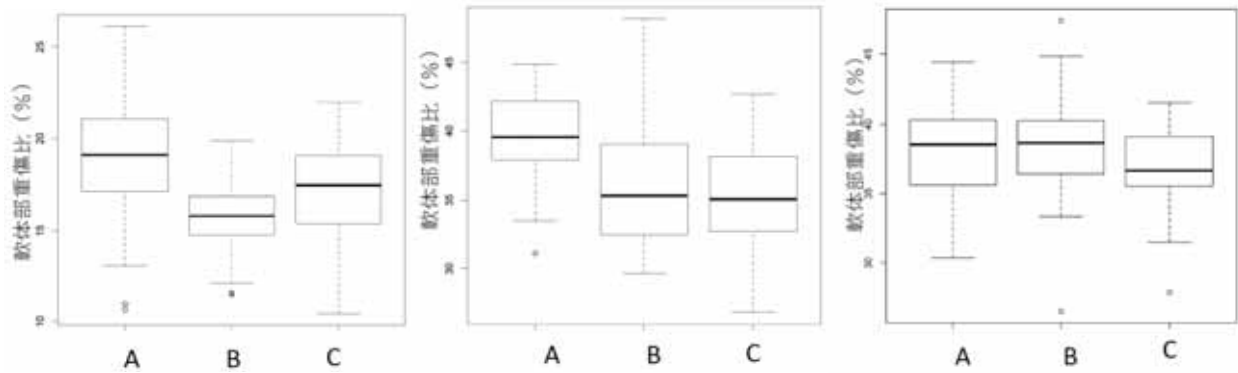


図3 マガキ (左) , エゾイシカゲガイ (中) ホタテガイ (右) を 14 日間飼育した全重量に対する軟体部重量比の海水循環に関する比較試験結果. (A : 試験開始時, B : 止水区, C : 循環区)

■今後の取組

本試験結果を活用して毒化した二枚貝を使い, 陸上水槽を用いた短期畜養によって減毒が可能となるかを把握するとともに, 給餌による減毒効果の把握を行う。

サクラマス種苗生産技術見直しへ向けた春遡上・秋遡上群の遺伝特性分析

国立大学法人岩手大学 農学部 助教 塚越英晴

TEL : 0193-55-5691 E-mail : tsuk@iwate-u.ac.jp

■研究概要

岩手県では、過去にサクラマスの種苗放流事業が行われていたが、シロザケ（サケ）の放流事業のように資源増加に上手く結びつかず、平成 20 年度以降には放流事業が大幅に縮小した。しかしながら、近年、サケ回帰資源の減少もあり、サクラマスの種苗放流事業への期待が再び高まりつつある。そのような中、過去の種苗生産・放流方法を用いても効果は薄いと予想されるため、効果的な放流事業を行うために、生物特性に関する新たな知見を加えて、それに基づいた増殖事業の改良が必要とされる。

三陸岩手のサクラマスは春から秋にかけて遡上するため、その遡上時期から春遡上と秋遡上に分けられる。県内で唯一の増殖事業を行なっている安家川では両群を分けた種苗生産を行なっている。しかしながら、これら両群について遺伝的に差異があるのか不明であり、両群をどのように管理すれば良いか明らかではない。両群間において、遺伝的に異なるのであれば群を分けて管理を行うことが適切であると考えられるが、もし、遺伝的に均一であれば群を合わせた管理を行うことが可能になる。さらに、三陸岩手のサクラマスは雌雄比が大きく偏り圧倒的に雌が多いため、種苗生産現場では雄不足になることがある。そのため、両群が遺伝的に均一である場合、異なる群の雄資源を利活用することも期待される。

そこで、本研究では、三陸岩手の河川に回帰するサクラマスの春遡上群と秋遡上群の遺伝特性分析を行い、春遡上群と秋遡上群間の遺伝的分化の有無について検討を行った。その結果、両群間において明確な遺伝的差異はみられず、両群は遺伝的に均一な群であることが示唆された。しかしながら、本研究結果は、単年度に回帰したサクラマスを対象とした分析によるものであるため、遡上年度の異なる集団でも同様の遺伝特性を有するのか明らかにする必要があるだろう。遡上年度の異なる複数の集団の分析結果に基づき、春遡上群と秋遡上群間の遺伝的分化について慎重に判断した上で、種苗生産技術の見直しを行うことが望まれる。



図、安家川で捕獲されたサクラマス親魚

■研究実施状況

・三陸岩手サクラマスの春遡上群と秋遡上群間の遺伝特性の把握

マイクロサテライト(ms)DNA マーカー13 座を用いて、2015 年度に安家川から採集した標本(春遡上集団と秋遡上集団)を対象に遺伝特性分析を行なった。遺伝的多様性の指標の一つであるアレリックリッチネス(A_r)を計算した結果、msDNA マーカー13 座の A_r の平均は、春遡上集団で 12.83、秋遡上集団で 12.73 であり、両集団間において違いはみられなかった。加えて、各遺伝子座について検出された対立遺伝子の種類数を比較したところ、一方の集団間でしかみられない対立遺伝子はわずか

ながら存在したが、いずれもその頻度は非常に低く、各集団を特徴づけられる対立遺伝子ではなかった。

次に、STRUCTUREにより個体クラスタリングを行った結果、 $K = 1$ (遺伝グループが1つ)が最適であると判断され、両集団間で明瞭な遺伝的差異は検出されなかった (図1)。同様の傾向は個体レベルの主成分分析結果からも示された (図2)。

以上のことから、安家川の春遡上集団と秋遡上集団間において遺伝的差異はみられなかった。

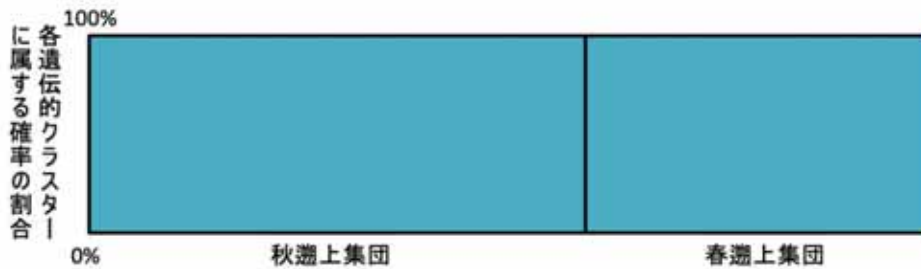


図1. マイクロサテライト DNA マーカー13 座の遺伝情報に基づき STRUCTURE により推定されたサクラマス春遡上・秋遡上個体の遺伝的類縁関係 ($K=1$, 1,000,000 回試行). 色が遺伝クラスターを示しており、春遡上・秋遡上個体ともに同じ色であることから、同じクラスターに属していると解釈される

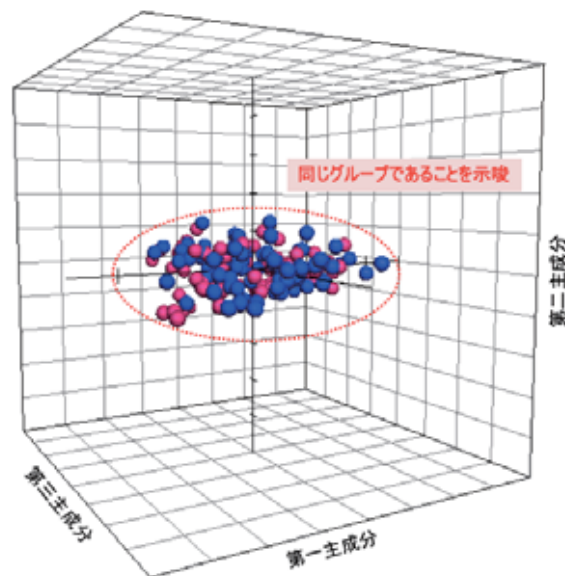


図2, マイクロサテライト DNA マーカー13 座の遺伝情報に基づき主成分分析により推定されたサクラマス春遡上・秋遡上個体の遺伝的類縁関係 (●: 春遡上個体; ●: 秋遡上個体)

■今後の取組

令和2年度でも、安家川の春遡上集団と秋遡上集団を対象に上記と同様の遺伝分析を行い、異なる遡上年度においても春遡上群と秋遡上群間に遺伝的差異がみられないのか検討する予定である。

痩せウニとアワビの身入りを促す食品加工残滓を有効活用したバイオマス飼料の開発と蓄養技術の開発

学校法人北里研究所 北里大学海洋生命科学部 三陸臨海教育研究センター 教授 森山俊介
 TEL : 0192-44-3941 E-mail: morisuke@kitasato-u.ac.jp

■研究概要

ウニやアワビは、岩手県沿岸域の地場産業を支える重要な水産物であるが、その生産高は激減している。さらに、ウニやアワビの主食であるコンブやワカメなどの大型海藻類が著しく衰退または消失した貧植生状態となっている磯焼け域が拡大していることに伴って、痩せて身入りや色合いが悪い個体が多く、これが深刻な問題となっている。このような状況下、痩せウニやアワビの商品価値を高めて流通・販売させるためには、痩せウニの除去による餌場となる藻場を再生させる一方で、ウニやアワビを海面や沿岸域の一定の場所に集め、餌を与えて蓄養することにより解決できると考えられる。しかし、コンブやワカメは季節ものであることや配合飼料は、魚類用の飼料と比べて割高であるため、蓄養に適した栄養価の高い安価な飼料の供給が求められている。

そこで本研究では、ウニやアワビの配合飼料の主成分である小麦粉、輸入海藻と魚粉と同等に、対象種の生育や身入りを促す素材として、おもに三陸沿岸地域において処分されている水産物、農作物や畜産物の加工残滓に着目して、食品加工残滓を茎ワカメから調製したアルギン酸ナトリウム粗抽出物と混合してゲル化させたバイオマス飼料のウニとアワビの生育および身入りに及ぼす効果を検証した。その結果、水産加工残滓の端材・茎ワカメやサケ残滓魚粉、また、外葉キャベツなどの農作物や畜産物の加工残滓をベースとしたバイオマス飼料が稚ウニや稚アワビの生育を促すことだけでなく、痩せウニやアワビの身入りを効率よく促すことが明らかとなった。これらのことより、食品加工後に残滓として経費を掛けて処分されているバイオマスを有効活用することにより、ウニやアワビの生育や身入りを促す新規の養殖技術として展開することが可能であると考えられる。

■研究実施状況

1. 痩せウニとアワビの生育や身入りを促す有効なバイオマス飼料の素材の検討

ウニやアワビの配合飼料の主な主成分は、小麦粉（6割）、輸入海藻（3割）および魚粉（1割）である。これらの主成分の代替素材として、端材・茎ワカメやノリ、また、サケ頭部魚粉などの水産物バイオマス、外葉キャベツや菌床などの農作物バイオマスや畜産物バイオマスを選定し、これらを乾燥・粉末化した。これらの素材を、茎ワカメを酸性、次いでアルカリ性の水溶液で処理することにより、アルギン酸ナトリウム粗抽出物と混合した後、塩化カルシウム溶液に浸漬させることにより、



図1. バイオマス飼料

表1. バイオマス素材の配合割合

素材	1	2	3	4
小麦粉	○	○	×	×
海藻粉末	○	○	○	×
端材ワカメ	○	×	○	○
畜産物	○	×	○	○
魚粉	○	○	○	○
ゲルワカメ	○	○	○	○

素材を封入したゲル餌を作成した（図1、表1）。

稚ウニおよび稚アワビに、バイオマス素材の配合割合の異なるゲル餌を、2日毎に体重の3%量を与えて飼育した結果、小麦粉、輸入海藻とアジ魚粉の標準餌と比べて、ウニとアワビの体重が著しく増加する素材および配合割合を選定した（表2、表3）。

表2. 稚ウニの生育に及ぼすバイオマス飼料の効果

グループ	試験開始 g	3ヶ月後 g	6ヶ月後 g
1	3.02±0.12	6.22±0.20	7.67±0.21
2		6.72±0.31	8.17±0.48
3		7.29±0.32	9.25±0.25
4		6.59±0.24	8.50±0.25

表3. 稚アワビの生育に及ぼすバイオマス飼料の効果

グループ	試験開始 g	3ヶ月後 g	6ヶ月後 g
1	3.18±0.20	5.21±0.29	6.63±0.30
2		4.91±0.21	6.48±0.23
3		5.38±0.24	7.13±0.21
4		6.27±0.22	8.17±0.25

得られた結果に基づいて、海藻の種類を変えて、ウニとアワビに摂餌させた結果、いずれの海藻の組み合わせにおいても生育が良好であることがわかった（表4、表5）。

表4. 海藻の違いによるウニの生育

グループ	試験開始 g	3ヶ月後 g
海藻・端材ワ	21.83±0.83	25.85±1.64
海藻・ノリ		26.42±1.58
端材ワ・ノリ		27.82±1.96

表5. 海藻の違いによるアワビの生育

グループ	試験開始 g	3ヶ月後 g
海藻・端材ワ	35.41±0.65	44.07±2.27
海藻・ノリ		44.06±2.35
端材ワ・ノリ		43.33±2.02

2. 痩せウニの生育や身入りに及ぼすバイオマス飼料の効果および給餌法や蓄養法の検討

1の研究において得られた成果に基づいて、越喜来湾から採捕された痩せウニの生育に及ぼすバイオマス飼料の飼育密度に及ぼす効果を調べた。生殖腺指数（生殖腺重量/全体重 x100）が、平均3.26%のウニにバイオマス飼料を2日毎に体重の2%量を3ヶ月間与えて飼育した結果、ウニの生殖腺指数は、50個と100個の密度では同等であったが、200個は低い値を示した（表6）。バイオマス飼料で飼育したウニの生殖腺におけるアミノ酸含有量を、端材ワカメで飼育したウニと比較した結果、旨味成分のグルタミンには差はなかったが、甘味成分のグリシンの含有量、また、苦味成分のリジン、アルギニンやチロシンも高い値を示した。

表6. 飼育密度の違いによるウニの生育と身入り

	全体重 g	生殖腺 g	生殖腺指数 %
試験開始	100.35±7.87	3.27±0.75	3.26±0.84
3ヶ月後			
50個 ゲル餌	91.07±2.74	9.20±1.52	10.10±1.51
100個 ゲル餌	96.97±7.09	11.00±0.75	11.34±0.89
200個 ゲル餌	102.54±7.67	7.38±0.13	7.20±0.13

これらのことより、バイオマス飼料は、身入りや味を促す効果を有するが、この飼料の効果は、飼育密度に依存すると考えられる。

■今後の取組

痩せウニやアワビの生育や身入りを促すことに繋がる、保持能力や固形性に優れたバイオマス飼料の開発を進めると共に、年間を通して、商品として出荷できる蓄養・養殖技術の開発に取り組む。

国内サーモン養殖を支える高海水適応性種苗開発のための分子評価系の構築

国立大学法人東京大学 大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター 特任助教 野畑重教

国立大学法人岩手大学 農学部 教授 平井俊朗

TEL : 0193-42-5611 (東京大学)

E-mail: nobata@aori.u-tokyo.ac.jp

■研究概要

世界レベルでのサーモン需要の伸びを背景にして、わが国でもサケ科魚類の海面養殖（以下、サーモン養殖）への関心が高まっている。その中でも従来のギンザケに替わって、サクラマスやニジマスへ期待が寄せられているが、これらの魚種では種苗の海水馴致が課題とされており、海水生存性の高い系統の育種やより歩留まりの高い海水馴致方法の開発が求められている。しかし、現状は海水移行後の生残のみで評価されており、実際には海水中で生残してもほとんど成長しない個体も見受けられる。それらは海水適応能力が低いために、かろうじて生残しているが成長にまわるエネルギー余剰がない状態と考えることができる。そこで海水馴致時における体液調節関連分子の動態を解析し、魚体の海水への適応状況をより正確に把握することで、「真の海水適応性」を評価できる。本研究では生残の評価に代わる分子評価系の構築を目的として行われた。

サケのように淡水と海水を行き来する魚は、鰓の機能を塩分吸収型（淡水）と塩分排出型（海水）に変えることによって異なる塩分環境に適応し、この機能には鰓の Na^+ , K^+ , ATPase (NKA) という膜タンパクが重要な役割を担っている。また、サケ科魚類では NKA の構成単位である α サブユニットのうち、淡水型の鰓では $\alpha 1a$ 、海水型では $\alpha 1b$ が多く発現していると報告されている。そこでこの 2 つの分子を指標にして分子評価系の構築を試みた。

まず、三陸を代表するサケ科魚類であるサケの鰓の $\alpha 1a$ と $\alpha 1b$ の遺伝子を単離して、遺伝子発現量（遺伝子がどれだけ使われているかの指標）の測定系を確立した。この測定系を用いてサケにおける $\alpha 1a$ と $\alpha 1b$ 遺伝子の発現を調べたところ、サケにおいても $\alpha 1a$ 遺伝子発現量は淡水で高く、海水濃度の上昇とともに発現量は減少した。一方、 $\alpha 1b$ 遺伝子発現は淡水よりも海水でやや高い程度で、他のサケ科魚類で報告されているような淡水・海水間での大きな差異はみられなかった。

サクラマスの海水適応能を明らかにする目的で、0 年魚稚魚を海水 (SW) または 2 倍希釈海水 (1/2 SW) に移行し、生残及び血中 Na 濃度を測定した。その結果、SW 移行後 6 時間までに血中 Na が急激に上昇し、12 時間以内に全個体が死亡した。一方、1/2 SW では Na 濃度の上昇および生残率ともに SW 移行時よりも改善された。今後 $\alpha 1a$ と $\alpha 1b$ 遺伝子の発現を明らかにし、サクラマスの海水適応能を明らかにする。

■研究実施状況

① Na^+ , K^+ , ATPase (NKA) 遺伝子の配列決定

サケの鰓から RNA 抽出を行い NKA α サブユニット遺伝子の cDNA クローニングを行った。単離された遺伝子の塩基配列を他の魚種のものと比較し系統樹を作成した結果、これらの遺伝子は NKA $\alpha 1a$ および $\alpha 1b$ であり、目的とする遺伝子の部分配列を単離することができた。

②NKA と Cl⁻チャンネル遺伝子発現の定量解析方法の構築

上記の cDNA クローニングの中で随時リアルタイム PCR 用のプライマーを設計して評価したが、2 つの遺伝子 (NKA α 1a および α 1b) を特異的に検出するプライマーは設計できなかった。これは 2 つの遺伝子の塩基配列が酷似していることによるものと考えられた。最終的には配列の相同性が低い非翻訳領域にプライマーを設計し評価したところ、定量性のある評価系を確立することができた。

一方、鰓や細胞内での NKA の局在を知るために遺伝子やその産物を *in situ* ハイブリダイゼーションと免疫染色で検出する系の構築を行った。リアルタイム PCR と同様に非翻訳領域にプローブを設計して鰓の切片と反応させた結果、各遺伝子に特異的な染色が確認された。免疫染色については今後実施する予定である。

以上から、サケの鰓の状態を分子生物学的および組織学的に推定する系が確立された。

③淡水および海水個体の鰓での発現のチェック

淡水 (FW)、5 倍希釈海水 (1/5 SW、低張)、3 倍希釈海水 (1/3 SW、ほぼ等張)、2 倍希釈海水 (1/2 SW、高張) および海水 (SW) で 1 ヶ月飼育したサケの稚魚および幼魚から鰓を採取し、鰓の NKA α サブユニット遺伝子の発現量を調べた。その結果、 α 1a は海水濃度が薄まるにつれて発現量が増加し、淡水飼育で最も高値を示した。また α 1b は海水と 2 倍希釈海水では発現量は変わらなかったが、淡水では発現量が約 1/2 に低下した (図 1)。以上から α 1a は淡水型、 α 1b は海水型の鰓で強く発現する遺伝子であることが示唆された。これは太平洋サケやニジマス等のサケ科魚類での報告と一致した。

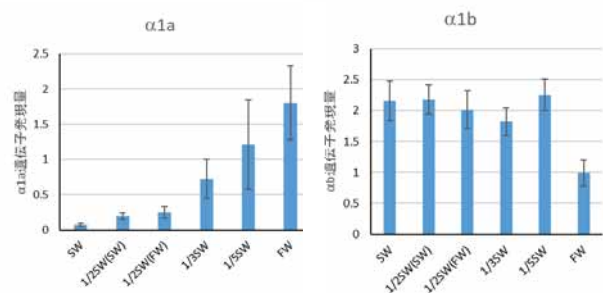


図 1 サケを各飼育水で飼育した際の α 1a および α 1b 遺伝子の発現量

④稚魚期の海水適応能と遺伝子発現の詳細

稚魚期でも海水適応できるサケ、稚魚期には適応できないサクラマスの稚魚を淡水から海水に移行後の生残、血中ナトリウム濃度および遺伝子発現を評価した。

両種を淡水から海水へ移行した場合、すべてのサケは生残するが、サクラマスは移行後 12 時間で全滅した。血中 Na 濃度は、サケでは 176mmol/L から移行後 1 日目で 197mmol/L と最高値になり、7 日目には 177mmol/L と移行前の値まで回復した。一方サクラマスでは淡水飼育時の 178mmol/L から移行後 6 時間で 257mmol/L まで上昇し、海水移行時の塩分調節能が低いことが示唆された (図 2 左)。

次に高張ではあるが塩濃度の低い 2 倍希釈海水へ移行した。この条件ではサクラマスは日々数匹の斃死は認められるものの、1 か月間生残する個体もいた。移行後の血中 Na 濃度の推移は、サケでは 176mmol/L から移行後 6 時間で 195mmol/L と最高

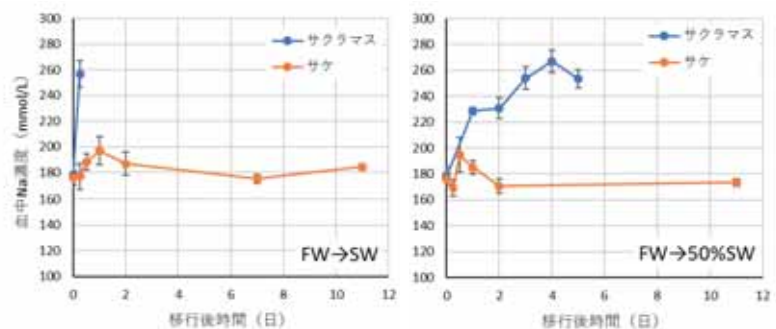


図 2 サケおよびサクラマスに海水 (左) または 2 倍希釈海水 (右) に移行した際の血中 Na 濃度の変化

値になり、2日目には170mmol/Lと淡水飼育時の値まで回復した。このように海水よりも速やかな環境水への適応が認められた。しかしサクラマスでは178mmol/Lから移行後1日で229 mmol/Lまで上昇して4日目で最高値(267mmol/L)を示した(図2右)。1か月生残した個体でも200 mmol/Lと淡水飼育時のNa濃度まで回復しなかった。2倍希釈海水で飼育することでサクラマスの生残は明らかによくなるが、実際には体液調節が不具合のまま生き残っていることが見て取れる。

サケにおいて移行時の鰓におけるNKA α 1aと α 1bの遺伝子発現をみたところ、 α 1aは海水移行後速やかにその発現量を減らし、7日以降から低値で安定した。 α 1bは移行後1~2日にかけて発現量を増やしたがその後減少し、移行前よりもやや高い発現量で安定した(図3)。サクラマスについては遺伝子発現解析系を確立して今後測定する予定である。

今後サクラマスをはじめ稚魚期に海水適応できないサケ科魚類と海水適応できるサケの結果とを比較して、“稚魚期に適応できる種とできない種では何ができて何ができないのか”を分子レベルで明らかにする。

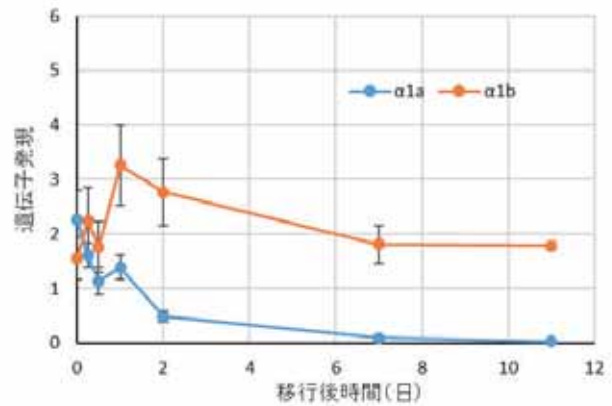


図3 サケを海水に移行時の鰓におけるNKA α 1aおよび α 1b遺伝子発現の推移

⑤種々の条件での海水移行と海水適応能獲得の評価

ニジマスとスチールヘッドトラウトについて、体サイズと海水適応能との関係性を評価した。また2倍希釈海水を経て海水へ馴致させる段階馴致の効果についても検討した。体重が25g、70g、140g、200g周辺の個体を海水移行した結果、体サイズが大きくなるほど海水での生残率が上がった。ニジマスの生残率はそれぞれ15、10、75、50%で、スチールヘッドはそれぞれ0、5、85、90%であった。この体サイズに依存した生残率の改善は先行研究の結果と一致した。両種の比較では、200g試験区でスチールヘッドの生残率90%と高かったが、血中Na濃度は214mmol/Lと高く体の機能を海水生活に適応させたかどうかは現在のところ不明である。一方、ニジマスの200g群では50%の生残率であったが、Na濃度は177mmol/Lと低く、生き残った個体については海水生活に適応した機能を獲得できているのかもしれない。段階馴致においては両種とも海水への直接移行よりも高い生存率を示し、段階馴致の有効性が確認された。

本検討から海水適応能における体サイズの影響、また段階馴致の有効性が示された。今回用いた2種では生残率と血中Na濃度からみた適応能の評価が分かる結果となった。今回は実施できなかったが、このようなケースでの真の適応能を評価する上でも遺伝子発現等の分子評価系が有効であると思われるため、今後検討する予定である。また今後はこの結果を基にサクラマスでも体サイズや段階馴致等の条件を変えた際の海水適応能の違いを、飼育実験と分子評価系で明らかにする予定である。

■今後の取組

今後は下記2点について重点的に検討を進める。

1. サケ以外の魚種の分子評価系の確立

サクラマス、ニジマス、スチールヘッドトラウトのNKA α 1aと α 1b遺伝子のcDNAクローニングを行い、リアルタイムPCRによる遺伝子発現評価系を確立する。また必要に応じてCFTRや他の遺伝子の評価系の確立も進める。

2. 雑種の評価

結果3で示したように条件を変えることで海水適応能が高まることが示唆された。しかし、すべての種で同様の結果が得られるかどうかは不明である。今年度の検討で予定していたサケとサクラマスの3倍体雑種は、稚魚期の海水適応能の改善（サケの特徴）や肉質の向上（サクラマスの特徴）が期待でき今後のサーモン養殖に大いに期待できる。この評価にも分子評価系は有効な手段となりうる。分子評価系を早急に確立し、雑種の評価を早急に進めていきたい。

食肉処理場由来卵巣を用いた体外受精技術による日本短角種牛の効率的な産子生産技術の開発

国立大学法人岩手大学 農学部 動物科学科 教授 澤井健

国立大学法人岩手大学 農学部 寒冷フィールドサイエンス教育研究センター 准教授 平田統一

TEL : 019-621-6259 E-mail: kensawai@iwate-u.ac.jp

■研究概要

日本短角種牛(以後、短角種牛)は、粗飼料の利用性に優れ、脂肪交雑の少ない肉質を特徴とする品種である。短角種牛は、岩手県内では二戸市の他に、三陸地域(久慈市および岩泉町など)が主な生産地域となっているが、夏山冬里方式と呼ばれる飼養形態と、まき牛(種雄牛)による自然交配という繁殖形態の特殊性から、その生産頭数は限られている。牛においては、効率的な産子生産法として、胚移植技術が普及しており、例えば、ホルスタイン種の雌牛に短角種牛の胚を移植することで、効率的に短角種牛の産子を増産することが可能である。通常、胚移植に用いる胚は、ホルモン剤により過剰排卵処理を行なった雌牛からの採取、もしくは食肉処理場で採取した屠体由来の卵巣を用いた体外受精(IVF)技術により作出される。飼養形態の特殊性や胚の採取効率、遺伝資源の有効利用などの観点から、短角種牛における移植用の胚生産には IVF 技術を利用することが望ましいと考えられる。しかしながら、牛の IVF 技術に関してはホルスタイン種や黒毛和種を対象とした報告は数多くあるものの、短角種を対象とした報告は極めて少なく、短角種牛の IVF による胚の生産効率は不明である。また、移植用の胚は人工授精用精液のように凍結保存が可能であるが、凍結融解後の胚の生存率が問題となっており、短角種 IVF 胚の耐凍性を明らかにする必要がある。

本研究では、食肉処理場に出荷・屠畜された短角種雌牛の卵巣から未成熟卵子を採取し、体外成熟後、短角種雄牛の凍結融解精液を用いて IVF を行い、胚移植可能な発生段階である胚盤胞期胚の生産効率を明らかにした。その過程で複数の短角種種雄牛由来の精液を用いた場合の胚の生産効率の違いや黒毛和種牛精液を用いた場合の胚生産効率との違いを明らかにした。さらに、IVF により得られた胚盤胞期胚の凍結保存を行い、短角種牛の遺伝資源の保存を行った。

本研究から、食肉処理場由来卵巣と短角種凍結精液を用いた IVF 技術によって、短角種の受精卵移植用胚盤胞期胚が効率的に生産可能なこと、さらにそれら胚の凍結保存が可能であることが示された。今後、IVF 胚を用いた受精卵移植技術の活用による効率的な産子生産を実証し、都市圏で需要が高まる短角種牛肉の安定的供給の実現ならびに三陸地域での短角種牛生産の活性化につなげたい。

■ 研究実施状況

1) 短角種種雄牛凍結精液を用いた IVF 技術の最適化

短角種種雄牛 5 頭の人工授精用凍結精液を入手し、そのうち 3 頭(種雄牛 A, B, C)の精液を用いて IVF を行った。卵子は黒毛和種雌牛の卵巣から採取し、体外成熟(IVM)後、IVF に用いた。その結果(表 1)、種雄牛 C の精液を IVF に用いた場合、IVF 胚の分割率(51.6%)は、種雄牛 A および B の精液を用いた場合(74.0-78.6%)よりも有意($P < 0.05$)に低い値を示した。胚盤胞期への発生率において、種雄牛による差は認められなかったが、種雄牛 B の精液を用いた場合、60.6%の IVF 胚が胚盤胞期胚(移植に用いることができる段階まで発生した胚)へと発生した。

表 1. 媒精に用いた日本短角種種雄牛凍結精液の違いが体外受精後の胚発生におよぼす影響

種雄牛	培養胚数	各発生段階へ発生した胚数(%)*			
		Day 2	Day 4	Day 5	Day 7
		2-細胞期≦	16-細胞期≦	桑実期≦	胚盤胞期
A	112	88 (78.6) ^a	51 (45.5) ^{ab}	42 (37.5) ^{ab}	52 (46.4)
B	127	94 (74.0) ^a	66 (52.0) ^a	53 (41.7) ^a	77 (60.6)
C	124	64 (51.6) ^b	35 (28.2) ^b	33 (26.6) ^b	46 (37.1)

*培養胚数に対する割合.

^{ab}異なる文字間に有意差あり($P < 0.05$).

本課題によって、IVF 後の胚の分割率および各発生段階への発生率は種雄牛によって違いが認められたものの種雄牛 A および B の精液は、IVF 後の分割率および胚盤胞への発生率は良好であり、短角種種雄牛の人工授精用凍結精液は IVF に使用可能なことを明らかとした。

2) 短角種牛の IVF 胚生産効率の向上

食肉処理場に出荷後屠畜された短角種雌牛の卵巣(図 1)から未成熟卵子を吸引採取し、IVM 後、短角種種雄牛 B の凍結精液を用いて IVF を行った。短角種卵子由来の IVF 胚における分割率(79.7%)および胚盤胞期(49.6%, 図 2)への発生率は、黒毛和種卵子由来の IVF 胚と差は認められなかった(表 2)。

表 2. 卵子を採取した品種の違いが体外受精後の胚発生におよぼす影響

品種 [†]			各発生段階へ発生した胚数(%)*			
			Day 2	Day 4	Day 5	Day 7
卵子	精液	培養胚数	2-細胞期≦	16-細胞期≦	桑実期≦	胚盤胞期
短角	短角 B	123	98 (79.7)	66 (53.7)	44 (35.8)	61 (49.6)
黒毛	短角 B	136	115 (84.6)	65 (47.8)	57 (41.9)	68 (50.0)

[†]短角：日本短角種, 黒毛：黒毛和種.

*培養胚数に対する割合.



図 1. 短角種牛の卵巣

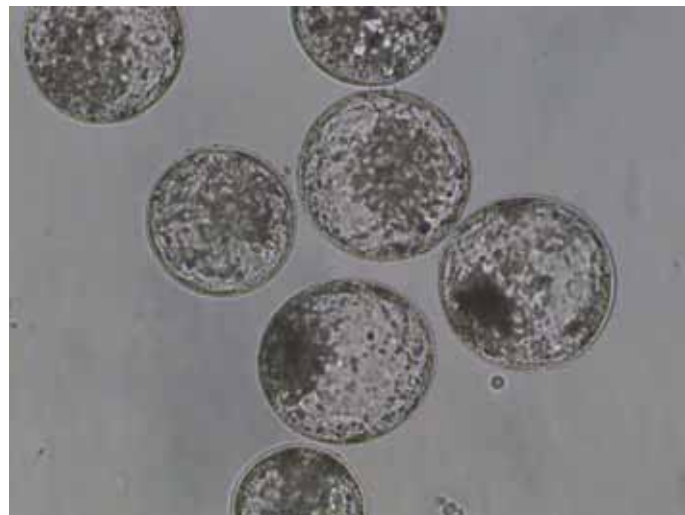


図 2. IVF で生産された短角種牛の胚盤胞期胚

短角種卵巣から採取された未成熟卵子のうち、78.7%の卵子が成熟培養可能な品質であり、この割合は黒毛和種卵巣から得られる卵子(65.5%)よりも有意($P < 0.05$)に高いことが明らかとなった。また、短角種においては1卵巣から平均 7.8 ± 1.2 個の成熟培養可能な卵子が採取できること、さらに、1卵巣から 3.4 ± 0.1 個の胚盤胞期胚が生産でき、その割合は黒毛和種(1.9 ± 0.1 個)と比較して有意($P < 0.05$)に多い高いことを明らかとした(表 3)。

表 3. 品種の違いが卵子数および体外受精による胚盤胞期胚の作出効率におよぼす影響

品種 [†]		卵巣数	総卵子数*	卵子数 /卵巣	培養可能 卵子数(%)**	培養可能 卵子数**/卵巣	胚盤胞数	胚盤胞数 /卵巣
卵子	精液							
短角	短角 B	18	178	9.9 ± 1.5^a	140 (78.7) ^a	7.8 ± 1.2	61	3.4 ± 0.1^a
黒毛	短角 B	36	223	6.2 ± 0.3^b	146 (65.5) ^b	4.1 ± 0.2	68	1.9 ± 0.1^b

[†]短角：日本短角種, 黒毛：黒毛和種.

*ランク A, B および C の卵子数.

**ランク A および B の卵子数と総卵子数に対する割合

^{ab}異なる文字間に有意差あり ($P < 0.05$).

本課題によって、短角種 IVF 胚の生産効率が明らかとなり、食肉処理場由来卵巣を用いた IVF 技術によって移植に用いる短角種の胚盤胞期胚の効率的な生産が可能であることを明らかにした。

3) 短角種 IVF 胚の凍結保存と IVF 産子の作出

胚盤胞期まで体外培養(Day6-Day9)した短角種 IVF 胚(計 60 胚)をクライオトップを用いたガラス化凍結法によって凍結し、液体窒素中で保存した。凍結保存した胚のうち 14 胚を融解し、融解後の胚の形態について調べたが、2 胚が変性していたものの残りの 12 胚は正常な形態を示した。融解した短角種 IVF 胚は、発情を同期化したレシピエント雌ウシ 8 頭に移植した(1~2 胚/1 頭)が、いずれにおいても発情後 35 日前後での妊娠鑑定において、受胎は確認されなかった。

本課題によって、短角種 IVF 胚は、ガラス化法により効率的な凍結保存が可能であることが示され、今後、本課題により凍結保存した IVF 胚の移植を継続することで短角種 IVF 産子の作出が期待できる。

■今後の取組

今後に残された課題として、短角種 IVF 胚の移植による産子の作出があるが、本研究により移植に用いることのできる十分な数の短角種 IVF 胚が凍結保存されており、今後、短角種 IVF 胚の移植を継続的に実施することで IVF 産子の生産効率を明らかにしたい。また、食肉処理場由来卵巣を用いた IVF 技術による短角種子牛の生産に興味のある生産者や機関に対し、本研究成果の紹介と IVF 胚生産技術の助言を行い、研究成果の普及に努めていきたい。

無機飽和溶解酸素を用いた冷水性魚類の高温時の飼育試験

国立大学法人岩手大学 農学部 教授 平井俊朗

国立大学法人岩手大学 三陸水産研究センター 特任研究員 佐藤琢哉

TEL : 0193-55-5694 E-mail: thiraisf@iwate-u.ac.jp

■研究概要

三陸沿岸では、近年、最重要魚種である秋サケを始めとしてスルメイカ、サンマ等が不漁となり、漁業者だけでなく漁業協同組合や魚市場経営が厳しい状況となっている。また、原料を前浜に頼っている水産加工業も原料不足や魚価高騰によりこれまでにない厳しい経営におかれている。これらを解決するための方策の一つとして、三陸沿岸域の水温に適した安定供給可能な魚類養殖業の導入への機運が高まりつつあり、ここ1～2年において久慈でギンザケ、宮古でトラウト（ニジマス）、大槌でギンザケ、トラウトの海面生簀を使った養殖試験が開始されている。

三陸沿岸地域では東日本大震災での大津波により漁港後背地に未利用地が発生しており、その有効活用の一つとして、我々は陸上養殖による養殖生産を考えている。陸上養殖の一つである循環型システムは、外部から病原体移入や飼育環境制御（水温、水質ほか）が容易であることから、病原体フリーの種苗生産技術として注目されつつある。一方で、商品サイズ魚の養殖施設としては多額な設備投資や運用コスト面での採算性が課題とされており、実用化には至っていない。

三陸沿岸において陸上養殖で冷水性のサケマス類を養殖生産するためには高密度養殖など生産性の向上と運用コストの削減に加え、海面養殖魚との差別化による高単価が望まれる。差別化の一つの方法として海面養殖では飼育が困難な夏以降までの生産が可能になれば市場での競合が少なく、生食用サーモンとして希少価値の高い魚の生産が期待できる。そのために、20℃以上の夏場の水温で養殖魚を斃死させずに生かし続ける技術が必要である。サケマス類の高水温時の斃死原因の一つとして、水温上昇に伴う呼吸代謝の増加に対して酸素溶解量が減少するために発生する酸欠があげられるが、酸素の供給によりサケマス類の高水温時に斃死が抑えられるのかよくわかっていない。

そこで、本調査事業では、効率的に酸素を供給できる無気泡酸素溶解水を利用して高水温期間の高生残での飼育可能について検証した。その結果、成長や生残性の改善があることは確認できたが、生残率が期待通りに高くなり実用化に向けては生残性向上が課題として残った。

また昨年度、陸上養殖における生産効率向上のために酸素供給による高密度飼育の可能性を調べたところ、通常密度と比べて成長が劣り酸素濃度以外の成長阻害要因があることが示唆された。この成長阻害要因として溶存二酸化炭素量の増大が考えられた。そこで、通常の飼育水温時期に無気泡酸素溶解水に加えて二酸化炭素除去装置を新たに設置したところ、高密度飼育による成長阻害が抑制された。

■研究実施状況

【背景と目的】

魚類養殖方法の一つとして陸上養殖が注目されている。従来の内水面サーモン養殖では、掛け流し式養殖が前提となっており、良質で豊富な水源が必須の立地条件となっており、飼育場所は限定される。そこで、近年、水源による立地条件の制限を受けない循環型システムの養殖も注目されている。しかしながら、そのシステムの導入コストや運用コストは著しく高く、国内では事業として成功している場所はほとんどない。採算性の確保ためには、収益性の高い魚種や事業形態に加えて、高密度養殖や管理コ

ストの削減などによる生産性の向上が必要である。実際に、海外では循環型システムを用いた陸上養殖施設において溶存酸素濃度を適切に調整することによって高密度の生産に成功している事例があることから、溶存酸素濃度のコントロールが重要であるとみられる。

酸素濃度制御による生産性の向上を図るためには、人為的に供給された酸素の利用効率の向上が重要である。従来、水産養殖における酸素供給の方法としてはエアブローヤや水車による曝気や酸素ガスポンプなどが行われてきたが、供給された酸素の多くは水に溶解することなく大半は気泡を形成して浮上、大気中に散逸してしまい酸素供給効率が悪い。これに対して、本調査事業の協力企業である株式会社巴商会をはじめとして国内外の複数の企業によって飼育水中に通常曝気に比べて多量の酸素を溶解させる機材が開発されている。巴商会の無気泡酸素溶解水技術は高压の酸素ガス中に飼育水を通水することで、高濃度の酸素溶解水を供給することが可能である。

近年、三陸沿岸では気候変動の激甚化の影響もあり、主要水産物であるサケマス類をはじめとして、自然環境への依存度が高い従来型漁業の漁獲激減が地域経済に大きな影響を及ぼしており、天然漁獲と比べて生産魚の安定供給可能な海面生簀を用いた魚類養殖業への機運が高まりつつあり、昨年度から久慈や宮古、大槌でサケマス類の試験養殖が始まっている。

国内における海面サーモン養殖は、海水温との関連で季節生産型の事業形態を取っている。そのため全国の産地では3月から水温が20℃を超える前の7月上旬が出荷時期と偏在するため、輸入魚や他産地との競合が懸念されている。したがって海面養殖と比べて生産コストがかさむ陸上養殖によるサーモン養殖では、この時期に出荷すれば価格面から採算性がとりにくいと考えられ、これ以外の時期に出荷が可能となれば、近年の堅調な生食用サーモン市況を考えれば競合がほとんど見られなく、出荷価格が高くなり採算性がとれる可能性がある。そのためには、夏季における高水温での養殖魚を斃死させずに生かし続ける必要がある。陸上養殖では環境を制御できることから、クーラーを用いて冷却することにより夏越しは可能であるが、わが国の電力コストを考えると採算性の観点から現実的ではない。一方、高水温時の養殖魚の斃死原因の一つとして、水温上昇に伴う呼吸代謝（飼育魚の酸素要求量）の増加と飼育水の酸素溶解度の低下とが相まって酸欠による生育不良や斃死することが推測されている。それ故に、酸素供給により高水温時に斃死が抑えられる可能性が考えられ温水性魚の養殖業界では導入事例があるが、冷水性のサケマス養殖における効果について先行例はない。そこで、本調査事業では効率的に酸素を供給できる無気泡酸素溶解水を利用してサーモン養殖での高水温に対する生残性について検証した。【試験1】

また、昨年度実施した先行研究において、陸上養殖における生産効率向上のために通常飼育水温下での酸素供給による高密度飼育の効果を調べたところ、高密度飼育試験区で溶存酸素量が十分量であったにもかかわらず、低密度試験区ほどには成長しなかった。そのため、高密度飼育時には酸素濃度以外の成長阻害要因が存在すると考えられた。国外の一部の文献においては、高密度飼育時に溶存二酸化炭素の除去をしている報告があり、この成長阻害要因として溶存二酸化炭素が原因となっていることが示唆された。そこで、無気泡酸素溶解水技術に加えて二酸化炭素除去装置を新たに設置して（写真1）、低密度飼育に近い飼育が可能であるかどうか検討した。【試験2】



写真. 飼育実験装置

200 L の円形飼育水槽にクーラー・ヒーター、ろ過槽を装備した循環型水槽を基本として、新鮮海水を注水する半循環型水槽を構築した。必要に応じて無気泡酸素溶解装置（写真中①）、二酸化炭素除去装置（写真中②）を追加した。

【研究方法と成果】

試験 1 無気泡酸素溶解水を活用した高水温時の飼育試験

同型の試験水槽を用いて高濃度酸素溶解水（酸素水区；設定溶存酸素飽和度*¹ 95～110%程度）と空気曝気水（空気曝気区；エアーストーンによる空気曝気）による飼育試験を実施し、魚体重の変化、生残数、サイズ分布および飼育水質を比較した。試験に用いた魚は実験開始の 10 日前に同条件にて海水馴致した 20 ヶ月齢のニジマス (*Oncorhynchus mykiss*)（平均体重 62.7 g）であり、1 試験区当たり 38 尾収容した。その時の収容密度は約 1.8 kg/m³であった。試験は 10/17 から実施した。急激な水温上昇での斃死を避けるために最初の 5 日間は約 18℃、その後の 2 日間は約 20℃で維持し、昇温開始 1 週間後にあたる 10/24 からヒーターのみ稼働する設定で飼育した。本試験では新鮮な海水を一定量注水する半循環飼育であり、10/24 から試験終了の 11/24 までの期間の水温は 21℃前後で推移した。以下に、試験結果の概要を記す。

- 試験期間中の累積斃死尾数は、酸素水区 15 尾および空気曝気区 21 尾であった（表 1）。酸素水区の生残率が空気曝気区より高かったことから、酸素付加による効果が示唆されたが、酸素水区でも 4 割の斃死が出たため、十分とは言えないという結果となった。これまでの研究で、ニジマスについては海水移行直後に斃死する個体に加えて、長期間の海水飼育中でも徐々に衰弱死する個体が確認されている。今回の実験では海水移行 10 日時点で生存した魚を用いたが、一部の個体については海水馴致が十分ではなく、高温（低酸素）ストレスに加えて浸透圧ストレスにより斃死率が高くなった可能性が考えられた。
- また、高水温飼育における成長でも酸素水の効果が認められた（図 1）。すなわち、試験終了時の平均体重は、酸素水区 102.56 g、空気曝気区 88.79 g と統計的に有意ではないものの、酸素水区が成長した結果となった。これは試験期間中の総摂餌量も酸素水区の 1019 g が空気曝気区の 714 g

より多く、これが成長に反映されたものだと思われた。これらの結果から斃死魚を考慮しない推定の増肉計数を、式 (1) により生残 1 尾あたりの給餌量 (按分量) の生残 1 尾あたりの増重量に対する割合として算出したところ、酸素水区で 1.76、空気曝気区で 3.71 であった。

- 実験期間中の両試験における水質を表 2 に示す。平均水温では、酸素水区の方が 0.8℃ 高めに、pH ではやや低めになった。しかし、酸素水区の生残性や成長性は空気曝気区と同等以上であり、高水温時では無気泡酸素溶解水によって一定の改善が得られたと考えられる。これは空気曝気区が平均溶存酸素飽和度 80% と低い数字にも関わらず、酸素水区 (平均溶存酸素飽和度 132%) の方が成長と生残がよい傾向が見られたことから高水温時では高い酸素濃度の方が魚にとって好まれる環境である可能性を示唆している。しかしながら、高濃度酸素使用条件下でも生残率は 60% であり、酸素水区における斃死原因の解明など、実用化に向けて生残性向上に向けたさらなる調査が必要である。

$$(1) \text{ 推定の増肉係数} = (\text{終了時平均体重} - \text{開始時平均体重}) \times \text{終了時生残尾数} / \text{給餌量}$$

*¹ 溶存酸素飽和度；本調査事業では各飼育温度における飽和溶存酸素量に対する割合のことを示す。

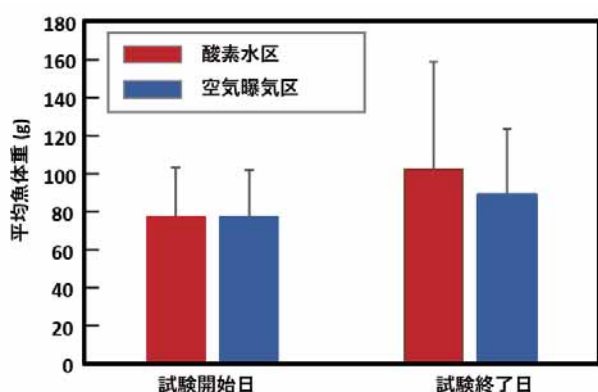


図 1 試験 1 におけるニジマスの成長
エラーバーは標準偏差を示している。

表 1. 試験 1 の生残尾数

	酸素水区	空気曝気区
初期収容尾数	38	38
終了時生残尾数 (生残率)	23 (60%)	17 (44%)

表 2. 試験 1 の飼育期間中における水質の平均値

	酸素水区	空気曝気区
溶存酸素飽和度 (%) (溶存酸素量 ppm)	132 (9.62)	80.5 (5.88)
水温 (℃)	21.3	21.2
pH	7.65	7.71

試験 2 二酸化炭素除去による高密度飼育試験

試験 2 では通常飼育水温条件での高密度飼育における二酸化炭素除去の効果について検証した。試験 1 において十分な海水馴致ができなかったことによる斃死もあると推測されたため、本試験では海水移

行後約6週間海水飼育したニジマスから選抜し、1/30に表3に示す3つの試験区に分けて試験に用いた。試験開始後に高効率酸素溶解装置のトラブル発生により1週間(2/5まで)、無気泡酸素溶解水を使用しない条件で飼育した。その間、呼吸代謝量が上昇しないように控えめな給餌で魚を維持した。その後は予定通り試験を実施し、2/28に試験終了とした。以下に、試験結果の概要を記す。

表3. 試験2の試験条件

試験区	水温	CO ₂ 除去装置	酸素供給方式	溶存酸素濃度	養殖密度 (kg/m ³)
1	12℃	あり	酸素水	11~12 ppm 程度に維持	5
2	12℃	なし	酸素水	11~12 ppm 程度に維持	5
3	12℃	なし	空気曝気	8~10 ppm 程度に維持	2

- 酸素水・高密度で飼育した試験区1および試験区2では、それぞれ4尾の斃死魚が発生したが、試験区2の1尾は飛び出しによるものであった(表4)。一方、対照区として空気曝気・適正密度で飼育した試験区3では斃死は見られなかった。飛び出しを除く斃死魚の発生原因は不明であり、今後同条件における斃死原因を調べる必要がある。
- 3試験区間で試験終了時の体重に有意差は見られなかったが、試験区3が平均284.8gと最も成長した(図2)。高密度でCO₂除去装置を設置した試験区1も平均275.9gと試験区3とほぼ同等に成長した。一方、高密度でCO₂除去装置のない試験区2は246.2gと開始時から10g程度しか増加しなかった。このことから、二酸化炭素除去装置により高密度飼育による成長阻害が抑制されたと推察された。なお、試験区1、試験区2、および試験区3の総給量はそれぞれ、1775g、1394gおよび999gであった。
- 全ての試験区において平均溶存酸素濃度は85%以上を示しており、十分な酸素供給が維持していた(表5)。なお、本試験の期間を通して試験区間でアンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素濃度に大きな差は見られなかった。
- 今回の試験では、機材の都合で空気曝気・高密度の試験区を設定できなかった。この点については、昨年度の試験研究において検証を行っており、酸素付加により高密度条件下における生残性が向上することを確認している。一方、昨年度の研究では酸素付加による成長性の向上は確認出来なかった。今回の試験では酸素付加に二酸化炭素除去を加えることにより、生残性、成長性を共に維持しながら、高密度飼育を実現できたと言える。なお、斃死魚を考慮しない推定の増肉係数を試験1の式(1)から求めると考えると試験区1、試験区2および試験区3でそれぞれ1.20、3.19および1.05であり、二酸化炭素除去装置の設置によって生産性が向上していることが示された。

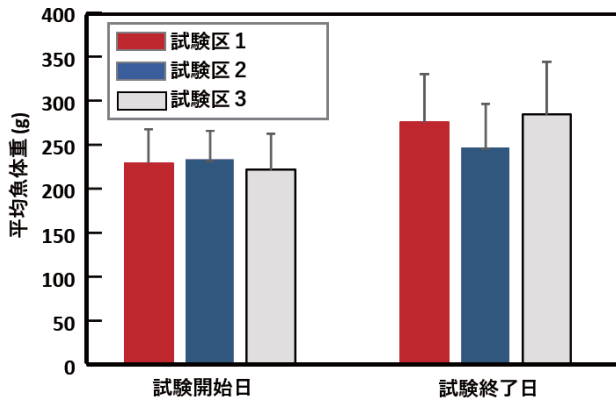


図 2 試験 2 における魚体重の増加
エラーバーは標準偏差を示している。

表 4. 試験 2 の生残尾数および密度

	試験区 1 高密度×酸素水× CO ₂ 除去	試験区 2 高密度×酸素水	試験区 3 通常密度 (対照試験 区)
開始時尾数	36	36	15
開始時密度 (kg/m ³)	5.2	5.2	2.1
生存尾数	32	32	15
斃死魚数	4	4	0
終了時密度 (kg/m ³)	5.5	4.9	2.6

表 5. 試験 2 の飼育期間中における水質の平均値

	試験区 1 高密度×酸素水× CO ₂ 除去	試験区 2 高密度×酸素水	試験区 3 通常密度 (対照試験 区)
溶存酸素飽和度 (%)	95	103	88
水温 (°C)	11.7	12.2	12.3
pH	7.54	7.46	7.77
アンモニア態窒素 (mg/L)* ²	0.538	0.387	0.380
亜硝酸態窒素 (mg/L)* ²	0.131	0.085	0.045
硝酸態窒素 (mg/L)* ²	1.00	0.703	0.609

*²: 1 週間に 1 度測定

■今後の取組

本調査事業により、サーモンの陸上養殖実用化に向けた無気泡酸素溶解水や二酸化炭素除去の効果について把握することができたが、以下の課題が考えられた。試験水槽に制約があることから、順次取り組みを検討していくこととしたい。

・試験1において、ニジマスの一部の個体については海水馴致が十分ではなく、高温ストレスに加えて浸透圧ストレスによる摂餌不漁・斃死の可能性が考えられた。当センターで実施した別の養殖試験においても、馴致後においても海水適応不十分とみられた斃死が海水飼育後1ヶ月以降も数尾程度随時見られたことから、淡水で継代飼育されたニジマスを海水馴致して生残しても、個体によっては浸透圧ストレスを絶えず受けている可能性が示唆された。そこで、海水適応性を獲得させるために海水飼育で高成長を示した個体を親として使用し、それを数台繰り返すことで海水適応性の高いニジマス種苗を生産する必要がある。また、ニジマスよりも海水適応が高いと考えられるスマルト化したサクラマスを使用して試験1と同様の試験を行うことで、より高温での斃死発生状況が明らかになると予想される。そのため、次年度はスマルト化したサクラマスを用いて試験を実施する予定である。

・また、試験1および試験2において無気泡酸素溶解水試験区において原因不明の斃死が発生している。昨年度の先行研究から実験開始直後や装置が一時的に停止し一時的に低酸素になった後に発生する傾向がみられ、同様の方法で発生するのか試験し、原因を調査するとともに適正な運用方法を検討したい。

・これらの取組により、低コストで夏越ができたとしても、刺身サイズで飼育を続けると冬場に向けて成熟が始まり刺身用商材としての商品価値が低下する。そこで、成熟しないニジマス全雌三倍体の種苗を用いて年末時期の刺身用サーモンの生産可能性を確認したい。なお、ニジマス全雌三倍体は内水面養魚場では広く利用されているが、現在、海面生簀養殖では使用を認められていないことから、陸上海水養殖による差別化が期待できる。

県北沿岸地域新商品・新サービス開発事業

目的

地域の農林水産物や観光資源などの特性を生かした新商品開発や国内外からの観光誘客促進に向けた受入態勢の整備及びサービス開発に係る経費を支援するための助成事業。

内容

助成上限額 50万円

助成対象者 県北地域又は沿岸地域に主たる事務所を置く事業者

助成対象経費 原材料費、検査分析費、印刷製本費など、新商品・新サービス開発や既存商品改良にかかる経費及び販路開拓のための出展活動経費

実績

助成件数 54件

助成総額 23,064,000円

	申請者名	地域	事業概要	助成金額 (円)
1	農事組合法人金田一営農組合	二戸市	地域テロワールで「金田一う米」「金田一りんご」をブランド化	420,000
2	久慈ファーム有限会社	二戸市	地域特産品「佐助豚」を活用した常温新商品の開発事業「SASUKE」「ジャとふ」「豚ぺっこジャーキー」「コロコロさすけ」「ガンガンジャーキー」	359,000
3	株式会社結	一戸町	一戸町御所野遺跡の世界文化遺産登録推進キャラクターグッズ製作	500,000
4	大黒醤油株式会社	軽米町	軽米町産のえごまの葉を利用した、新商品健康茶「えごま葉茶」の開発と商品化	316,000
5	古館製麺所	軽米町	三陸防災復興プロジェクト2019へ向けた新商品開発及び既存商品の改良「イシツブテのわんこそば」「生うどん」	374,000
6	かるまいシリアルブランド化女性推進協議会	軽米町	日本一の雑穀王国・軽米シリアルバウムクーヘンのパッケージ開発と宣伝ツールの作成	500,000
7	有限会社瀧村屋	軽米町	彩りの里・美容と健康の軽米町産若鶏でつくる本格「燻製チキン」の商品開発	500,000
8	尾田川農園	軽米町	～千年の歴史を子どもたちへ～ 楽しくハート五穀ホワイトクラッカーの開発	500,000
9	西大野商店	洋野町	創業安永7年の老舗の蔵をモチーフとし、洋野町特産行者にんにくと岩塩を使用した新商品開発「行者にんにくソルト」	460,000
10	まめぶの家	久慈市	久慈市山形町の伝統料理の食材「まめぶ」のバリエーション豊かな新創作・新商品の開発料理	500,000

	申請者名	地域	事業概要	助成金額 (円)
11	清水頭養蜂場	久慈市	美しい北岩手・自然林や草原の山形町の魅力を伝えるハチミツ菓子の開発	500,000
12	山形村天狗森舞茸生産組合	久慈市	久慈市山形町の地域資源である、近自然栽培法による菌床マイタケ「天狗森舞茸」の長期保存を考慮した土産品となる商品開発	500,000
13	浜っこ母ちゃん倶楽部	久慈市	久慈市が誇る侍浜町の地域資源「短角牛」を活用した「牛スジカレー」商品開発及びパッケージデザイン開発	500,000
14	株式会社佐幸本店	久慈市	岩手産山ぶどうを原料とした「山ぶどうグミ」の開発及び岩手県内産キャンベル果汁100%の新ラベル・パッケージ開発	500,000
15	株式会社オフィスCOEUR	久慈市	久慈地域特産「短角牛」商品の差別化と希少性の訴求による地域ブランド構築のためのラベル・パッケージ開発「短角牛ローストビーフ」	108,000
16	株式会社七星	久慈市	純岩手県産浄法寺漆を用いた「浄法寺漆塗50本竹胴」製作	149,000
17	涼海の丘ワイナリー	野田村	のだ「山ぶどうワイン」とベストマッチの干物新商品開発プロジェクト	500,000
18	株式会社青の国ふだい	普代村	普代村の未利用地域資源「昆布パウダー」を活用した、パスタ商品パッケージデザイン等新商品開発事業「Kon Pas」	500,000
19	下川原商店	普代村	普代村の昆布を活用した既存商品の「昆布之介」や「鼓舞焼き」、「コンブッセ」等と昔から親しまれてきた北岩手の駄菓子を詰め合わせ、観光客に手軽に買えるお土産品アソートセットのパッケージデザイン開発事業	500,000
20	横屋てしごとや	岩泉町	岩泉の手しごと品・布ビーズアクセサリの商品化(改良)と販売機会創出	500,000
21	山根商店	宮古市	「鮭寿の宴」ギフト用品および外国人観光客のお土産品開発	450,000
22	弥五兵衛屋伊藤商店	宮古市	事業の継続性を高めるための新規事業の立ち上げ「さんま・さばみりん干し商品」開発	440,000
23	丸友しまか有限会社	宮古市	真ガキ(宮古湾養殖もの)を使用した商品「宮古牡蠣の醤油煮」のパッケージ作成	432,000
24	有限会社木村商店	山田町	既存商品の改良及びお客様への商品案内サービスの改良	407,000
25	芳賀 隆	山田町	日本一の山田町産原木しいたけの販路拡大のためのブランディングプロジェクト	500,000
26	芳賀榮三きのご園	山田町	山田町の逸品を差別化させ、ブランディングを行い販路拡大と知名度アップを目指す	365,000
27	釜揚げ屋	山田町	伝統的食文化あずきぱっとうを“和スイーツ化”プロジェクト	356,000

	申請者名	地 域	事業概要	助成金額 (円)
28	有限会社まるき水産	山田町	山田の大粒牡蠣をそのままお土産に（低温調理かきとかきの串刺し）	365,000
29	一般社団法人COLERE	大槌町	岩手が生んだショートパスタ！「ひつつみ」のアレンジメニューでキッチンカーの売上アップ	474,000
30	株式会社TOKUTA	大槌町	釜石・大槌産（地元産）のスギを活用した収納家具「しつらえ」の開発・販売	500,000
31	株式会社 ササキプラスチック	大槌町	3Dプリンターを活用した新技術導入による国内外観光客向け新商品開発	500,000
32	NRC株式会社	大槌町	木素材のカーフベンディング加工による大槌の新しい地域ブランド品の開発と販路の構築（ドリッパースタンド）	347,000
33	小豆嶋漁業株式会社	大槌町	「三陸のおいしい魚介類を食べるスープ」の商品開発で“小豆嶋ブランド”の発信	500,000
34	小関 直	遠野市	遠野への移住希望者向けの低コスト住宅開発「巣箱（SUPACO）」	464,000
35	小友ようかんプロジェクト	遠野市	地域の小さな雇用創出事業「小友ようかんプロジェクト」の商品開発・改良と販路開拓	496,000
36	富川屋	遠野市	馬産地・遠野の伝統工芸“馬っこ”のリデザインと商品化	418,000
37	平平舎	遠野市	遠野の野生に生きる鹿の「セーム革」試作加工及びロゴデザイン制作	145,000
38	有限会社リアス海藻店	釜石市	新商品開発及び三陸わかめ等の拡販	500,000
39	有限会社山崎清三商店	釜石市	釜石発オリジナル黒豆珈琲の商品開発	500,000
40	一般社団法人根浜MIND	釜石市	みんなのいのちを守る「お守りホイッスル」釜石市根浜地区お土産品開発事業	490,000
41	株式会社熊谷鉄工所	大船渡市	「岩手・三陸鉄あわび」の新パッケージ開発と「販売キット」開発事業	500,000
42	丸橋とうふ店	大船渡市	三陸鉄道利用者及び外国人観光客をターゲットにした「豆乳ソフトクリーム」の商品開発及びパッケージ制作による販路拡大事業	452,000
43	さとう整体療術院	大船渡市	大船渡に自生する黒文字（樹木）を活用した三陸初の和精油開発、販売	500,000
44	元正榮 北日本水産株式会社	大船渡市	地域の水産物の特性を生かした観光資源の発掘 ～三陸産エゾアワビの陸上養殖の再開・復興 日本一から世界一へ～	315,000
45	株式会社シー・フロント	大船渡市	～美味しい楽しい元気の街大船渡～ 大船渡産牡蠣の商品開発を通じて大船渡を全国に発信！	500,000

	申請者名	地 域	事業概要	助成金額 (円)
46	株式会社三笑	大船渡市	大船渡産のナマコ成分と大船渡産椿油を利用した、新ナマコ石鰾の開発と販路拡大	500,000
47	株式会社デマンド	大船渡市	三陸を代表する「ジャズの宿」の受入態勢整備	500,000
48	野村海産株式会社	大船渡市	鮑の煮貝と鮑とナマコの燻製	500,000
49	大和田牡蠣養殖所	陸前高田市	米崎産牡蠣を活用した商品開発とシングルシード養殖牡蠣の認知度アップ「カキ漁師の牡蠣カレー」	500,000
50	北限のゆず研究会	陸前高田市	北限のゆずアンテナショップin道の駅 開設による地域資源PRと交流人口の拡大	392,000
51	酔仙酒造株式会社	陸前高田市	米麹菌の自社開発による日本酒試作	411,000
52	らら・ぱれっと	陸前高田市	米崎りんごを多くの人に知ってもらいたい「三陸椿りんごジャム」の開発	153,000
53	特定非営利活動法人SET	陸前高田市	観光客受入態勢の衛生管理面の強化整備	9,000
54	菊地 康智	陸前高田市	岩手の生姜 三陸ジンジャーのブランディングデザイン	497,000

事例紹介

かるまいシリアルブランド化女性推進協議会 新商品開発「軽米シリアルバウムクーヘン」

栄養バランスに優れ、美容にもいいとされる雑穀（シリアル）をたっぷり使ったバウムクーヘンを開発。“雑穀王国”軽米町の魅力と美味しさが詰まった一品が完成。



西大野商店 新商品開発「行者にんにくソルト」

洋野町特産の希少な行者にんにくとシチリア産岩塩を使った高級ハーブソルトを開発。収穫まで約8年かかるとされる行者にんにくをたっぷり使い、抹茶のような香りとほんのりにんにくの風味が特長の旨味塩が完成。



NRC 株式会社 新商品開発「ドリッパースタンド」

カーフベンディング加工により、波打つように柔らかい形状に変化した板を用いて、コーヒードリッパースタンドを開発。台座には、大槌町産の天然杉を使用し、そのままコースターとしても使用できるデザイン性の高い一品が完成。



株式会社三笑 新商品開発「椿なまこ石鹸」

大船渡産マナマコから抽出したナマコエキスと大船渡名産の椿油を配合した石鹸を開発。原料から製造まで大船渡の地域ブランドを売りにした、香りがよく、保湿性に優れた石鹸が完成。



地域コミュニティ再生・活性化支援事業

目的

地域コミュニティの再生や活性化に向け、地域住民・関係者が主体となって行う地域再生計画の策定やその計画実現に向けた活動経費を支援するための助成事業。

内容

助成上限額 100万円

助成対象者 県北沿岸地域の特定されたエリアを対象に地域住民が主体となって活動する団体

助成対象経費 外部専門家謝金や備品購入費など、地域再生計画の策定や事業実施に係る活動経費

実績

助成件数 13件

助成総額 10,038,000円

	申請者名	主な活動地域	事業概要	助成金額 (円)
1	湧口倶楽部	軽米町	折爪岳の大自然と風土を潤す湧水で地域活性化	800,000
2	なごみの会	久慈市	まちなか子ども食堂	929,000
3	おおかわむら地域振興協議会	岩泉町	地域活性化のための新たな体験メニュー発掘推進事業	987,000
4	大川地区団体連絡協議会	岩泉町	地域資源を活かし、女性と若者の力で地域を創る！	920,000
5	シネマ・デ・アエルプロジェクト	宮古市	登録有形文化財「東屋」を活用した、新たななりわいの創出とコミュニティ活性を目指すリノベーション計画の推進	971,000
6	「2019 三陸立志塾」 実行委員会	宮古市 (沿岸広域)	2019 三陸立志塾 (三陸地域における若手経営者・後継者育成活動)	121,000
7	新生ハートニットプロジェクト	山田町 (沿岸広域)	新生ハートニットプロジェクト スタートアップ事業 (編み手コミュニティの継承と活動自立に向けたモデル構築)	828,000
8	株式会社Next Commons	遠野市	市民の学びと地域共助モデルをつくる“次世代公民館”運営事業	970,000
9	釜石子どもラグビー国際交流運営委員会	釜石市	釜石子どもラグビー国際交流事業	972,000
10	釜石湾漁業協同組合白浜浦女性部	釜石市	釜石産未利用海藻アカモクの活用 ～地域コミュニティの活用化に向けた市民の食卓や観光客に届ける新しい釜石の名産品の発掘(2年目)～	427,000

	申請者名	主な活動地域	事業概要	助成金額 (円)
11	Home of Wisdom	住田町 (沿岸南部)	おらほアート (アート体験ワークショップの開催と商店街や地域と連携した作品展示会の実施)	1,000,000
12	碁石地区復興まちづくり協議会	大船渡市	コミュニティの新しい拠点創設による碁石地区のにぎわいづくり	381,000
13	クリエイティブファーム地域活性化プロジェクト	大船渡市	夢海公園近隣環境整備事業 ～フラクタルで創る「木漏れ日の広場」創出プロジェクト～	732,000

事例紹介

事業名 おらほアート

団体名 Home of Wisdom

活動紹介(主な活動)

2013年6月に団体設立、東日本大震災の被災地(主に気仙地域)にて活動をし、応急仮設住宅や災害公営住宅などで子ども向けのワークショップや大人向けのアートワークショップを運営している。ワークショップを通して、「手づくり」が有する人と人を結びつける効果に注目するようになり、さらにそのつながり・交流を発展させるため、ワークショップの運営と並行して、2016年度より手芸・クラフト作品を集め展覧する「おらほアート展」を開催している。2019年度は三陸防災復興プロジェクト2019へ参画し「おらほアート展」と付随する体験ワークショップ開催し、震災後に新しくできた商店街の店舗に作品を展示する「おらほアートまちなかギャラリー」も開催した。手づくりの作品を通して、地域内外の多くのつながり・交流を生み出す活動に尽力している。



おらほアート展示会・アバッセたかた会場



沿岸各地で体験ワークショップを開催



まちなかギャラリー・スタンプラリーの様子



おらほアート展ワークショップ

今後の活動

アバッセたかたで開催した「おらほアート展」やワークショップには、多くの方にご来場いただき、おらほアート「まちなかギャラリー」では地域の方々と連携しながら、展示やスタンプラリーを開催することができました。また、それぞれの地域での体験ワークショップでは、地域内でのつながりづくりをすることができました。「人と人がつながること」は、私たちが生活していく上でとても大切なことと考えています。これからも新しい生活様式を取り入れながら、手芸・クラフトを通じた新しいつながりを作るため、その一助となるよう活動してまいります。そして、これまでのつながりもあわせて継続していけるよう取り組みたいと思っています。

事業名 登録有形文化財「東屋」を活用した、新たななりわいの創出とコミュニティ活用を目指すリノベーション計画の推進

団体名 シネマ・デ・アエルプロジェクト

活動紹介(主な活動)

宮古市本町の「東屋」は、文政7年創業の元作り酒屋。宮古地域で有数の商家として廻船業など幅広い事業を行ってきた。慶長16年の三陸地震津波をはじめ、様々な自然災害を受けた地域において東日本大震災で壊滅的な被災を逃れた歴史的建築物は極めて稀である。その後、文化をメインコンセプトに内外の有志・所有者・専門家など交えた活用と保存に取り組み、2019年3月には国有形文化財（建築）へ登録された。2019年度は「東屋」の文化体験の場としての活用のみならず、地域活性・文化創造、なりわい作りの拠点として持続的に発展することを目指し、地域の方々や専門家と連携したプロジェクトの検討やフィールドワークを行った。



事業化企画ミーティングの様子



地域の方々が参加し、
キャンドル1つ1つにペイント



ライトアップイベントの様子



東京大学とのフィールドワークを実施



呼び水プロジェクト・イメージ

今後の活動

人口規模の小さい当地域で、収益性の低い文化交流関連事業で、改修や維持管理に多大な費用を要する歴史的建築を保存活用することは、高いハードルであると自覚しています。

そのため、目的への理解・共感を得ること、地域を問わず内外の多様な人材が参加できる環境、成果を共有、分配する仕組みを運営のポリシーとし、取り組みに関わるそれぞれが、経済性だけではない価値や成長を得られるマネジメントが、活動の推進力につながると考えています。

新しい「商家」として、経験や前例にとらわれず取り組んでいきます。活用、コラボレーションのアイデア、ご一緒いただける方お待ちしております。

事業名 まちなか子ども食堂
 団体名 なごみの会

活動紹介(主な活動)

「なごみの会」は、久慈や八戸エリアで活躍する女性リーダーが集まりボランティア団体として運営。これまでは社会福祉協議会の施設の一部を借り、安価で栄養のある手作り料理(ランチ)を提供するなど食を通じた活動を続けてきた。2019年度は久慈市の市街地の空き店舗を借り、地域が抱える課題(子どもの貧困や高齢者の孤食問題)の解決や居場所づくりを目的に「まちなか子ども食堂」を開設。活動8ヶ月でのべ297人が利用し、提供する食事が売り切れてしまうほどの盛況ぶりであった。



子ども食堂外観



開催日は食堂前に立て看板を設置



子どもたちをはじめ、地域の方々が食堂を訪れます。



地元の食材を使用した手作りであたたかい食事が好評です。



今後の活動

私たち「なごみの会」のメンバーはそれぞれ仕事を持ちながらボランティアとして活動しています。限られた時間の中で多くの子どもたちに安心して安全、バランスの良い食事を提供したいと考えています。令和2年度は8月から月2回程度開催していく予定です。

今後は食事の提供だけでなく、子どもたちの居場所づくりもあわせて毎週開設することを検討しています。世代間交流も意識し、人と人が繋がる場所となるような仕組みづくりを展開していきたいです。

事業名 市民の学びと地域共助モデルをつくる“次世代公民館”運営事業
 団体名 株式会社Next Commons

活動紹介(主な活動)

Next Commonsは、遠野市の中心市街地で長年空き店舗になっていた物件を再利用し、1階を市民がふらっと立ち寄れるフリースペース「小上がりと裏庭と道具U」として開放している。

2018年7月から、学校でもない、家庭でもない、職場でもない=サードスペースとしての居場所の役割を担い、地元住民や移住者の憩いの場に成長してきた。2019年7月からは、地方の社会教育・生涯学習の機会を増やし、チャレンジを後押しすることを目的とした学びの場「つくる大学」の運営を本格的に開始した。世代や居住地を超えた方が集う中心拠点となり、のべ1,200人以上が利用、40を超える講座やサークル、イベントなどのコンテンツを提供した。



地域の方々協力して裏庭を整備



地域の子どもたちと周年感謝祭を開催



市民大学=つくる大学の授業の様子



裏庭に続くデッキからの眺め

今後の活動

どんな講座やイベントが予定されているかわかり、顔見知りの誰かがいて、いろいろな働き方をしている人や価値観に出会える、そんな場所にしていきたいと考えています。

木工道具をつくる講座では遊びにきていた小学生が大人に混じって道具づくりに途中参加したり、裏庭の活用アイデアを利用者が提案してくれたり、世代間交流や利用者との場づくりも生まれてきています。

この場所に来れば「自分にも何かできるかも」と可能性を感じ、新しいチャレンジが創出される、そんな場所に発展していくことを目指しています。

イベント開催助成事業

目的

三陸地域の活性化及び交流人口の拡大を目的として、地域の特性を生かした個性ある地域振興を図るためのイベント（震災復興に資する取組、また三陸地域として広域的波及効果がみられる取組と認められるもの）開催をするための助成事業。

内容

助成上限額 1,500万円（当該事業に要する経費が500万円以上のもの）
助成対象者 地域振興活動団体
助成対象経費 謝金、旅費、広告宣伝費、会場等使用料など、イベント開催経費

実績

助成件数 6件
助成総額 34,065,000円

	申請者名	開催地	事業概要	助成金額 (円)
1	いわて絆まつりin宮古 2019実行委員会	宮古市	いわて絆まつりin宮古2019 (県内33市町村の郷土芸能団体による演舞披露及び三陸 グルメまつりの開催)	15,000,000
2	かまいし賑わいづくり交流 イベント実行委員会	釜石市	かまいし賑わいづくり交流イベント「復活！いわて三陸 復興食堂2019秋」 (台風19号の影響によりイベント中止)	2,057,000
3	株式会社キャッセン大船渡	大船渡市	キャッセン大船渡エリア活性化事業(キャッセン・ミニ博) (海のうまいもの食堂や気仙空想文化祭、大船渡まちも り大学、コラボレートキャラバンなど年間通した各種イ ベント開催)	6,000,000
4	さかなグルメのまち大船渡 実行委員会	大船渡市	大船渡「さんまグルメ」普及イベント開催事業 (市内飲食店におけるさんまグルメフェアや一流料理人 を招請したChef's allianceツアーの実施、当該料理人 によるプレミアム料理フルコースの開催)	3,696,000
5	三陸国際芸術推進委員会	沿岸広域	三陸国際芸術祭 連携プログラム開催 (三陸各地の郷土芸能祭と連携した郷土芸能イベント)	5,308,000
6	一般社団法人いわて圏	釜石市 陸前高田市	「新しい三陸」情報発信イベント事業 (三陸地域の人・モノ・コトとの交流を通じて三陸の今 を記事化するイベント「リアス式編集室」の開催)	2,004,000

事例紹介

いわて絆まつり in 宮古 2019 実行委員会(いわて絆まつり in 宮古 2019)

令和元年7月13日・14日、宮古市末広町商店街から中央通商店街にて、「いわて絆まつり in 宮古 2019」を開催した。

このイベントは、「三陸防災復興プロジェクト2019」の事業の一つで、「盛岡さんさ踊り」や「黒森神楽」など岩手県内全33市町村から芸能団体が宮古市に集結するとともに、特別出演として仙台市から「仙台すずめ踊り」が参加し、郷土芸能の演舞等を行った。県内全ての市町村の芸能団体が一堂に会することは希少な機会であり、岩手県内外から多くの観光客等が訪れ、2日間で延べ33,000人の来場者があった。イベントの目的である、東日本大震災に対する支援への感謝と復興に向けた岩手県の強い決意と力を、県内外に十分に発信することができた。



オープニングパレード



オープニングパレード(すずめ踊り)



郷土芸能演舞(中野七頭舞)



オープニングパレード(盛岡さんさ踊り)



郷土芸能演舞(二子鬼剣舞)



郷土芸能演舞(二子鬼剣舞)

株式会社キャッセン大船渡(キャッセン大船渡エリア活性化事業)

キャッセン大船渡エリアでは、年間を通して「三陸の幸」「三陸の人」「三陸の街」の三つをテーマに、大小さまざまなイベントや日常的な企画を掛け合わせて展開することによって、より求心力を持つ、魅力的なエリアの創造を目指した。

「海の幸うまいもの食堂」「青空マルシェ」「気仙空想文化祭」「マチコヤ(店舗、事業者のコラボによる街ゼミ)」「大船渡まちもり大学(まちの次世代を担う人材育成事業)」「キャッセンキャラバン(エリア商品の域外への販促)」等、年間のべ41回の企画を実施、約32,000人の動員を生み出した。

事業を通じて、エリア事業者や高校生を中心とする地域住民の積極的な参加を呼び込むことで、地域との一層の提携が進み今後のまちづくりにおけるビジョンの積極的な共有が図られた。またエリア内事業者、地域団体・住民との役割分担の機会を多く設けた結果、運営基盤の構築、主体負担の分掌が進んだ。これらの成果はエリア活性化事業の展開において地域の力が果たす役割の大きさを改めて示すことともなった。



気仙空想文化祭



さんまと秋の大収穫祭



大船渡まちもり大学冬の学園祭打合せの様子



水辺で乾杯「ミズベリング！」



大船渡まちもり大学「高校生プロデュース! キラキラ 冬の学園祭」



冬の学園祭は多くの子どもたちも参加

さかなグルメのまち大船渡実行委員会(大船渡「さんまグルメ」普及イベント開催事業)

さかなグルメのまち大船渡実行委員会では、令和元年度「大船渡「さんまグルメ」普及イベント開催事業」として、主に4つの事業を実施した。

6月から8月、そして10月には、市内への誘客やさんまの消費拡大を目的として、市内飲食店でさんまグルメイベントを実施。延べ2,000食以上のさんまを活用したグルメメニューを提供し、観光客の回遊性を高めると共に、市外観光客の誘客に繋げることができた。

また、10月には「Chef's alliance ツアー」と「大船渡のプレミアム料理フルコース」を実施。国内外で活躍するシェフにさんまをはじめとする地域食材の魅力や品質等をPRして食材の販路拡大を図ると共に、市内飲食店のシェフにとっては技術習得の場とすることができた。

そして、さかなグルメのまち大船渡実行委員会PRキャラクター「秋刀魚武士(さんまぶっしー)」の着ぐるみを製作。今後はキャラクターを活用し、実行委員会活動のPRを行う。



さんまグルメフェアメニューの一例



Chef's allianceツアーの様子



大船渡のプレミアム料理フルコースの様子



PRキャラクター「秋刀魚武士(さんまぶっしー)」

三陸国際芸術推進委員会(三陸国際芸術祭連携プログラム)

2019年10月～11月、沿岸各地において、三陸の文化に触れる多彩なプログラム「三陸国際芸術祭・秋」を開催した。なお、3月開催予定であった冬プログラムについては、新型コロナウイルスの感染拡大防止のためやむなく中止とした。

プログラムの1つ、インドネシア・バリ島のバロンダンスとガムランの演奏、そして大槌町の複数の伝統芸能団体による創作「シシの系譜」は、国境をこえた芸能が融合するというだけでなく、同じ地域にありながら一緒に舞うことのなかった芸能がひとつの舞台に立つという、意義深く画期的な創作芸能となり、この舞台には普段はあまり芸能に関心のなかった地域内外の方々も鑑賞に訪れた。今後の展開に向け、たしかな手応えを感じることができた。これからも三陸の郷土芸能と世界の多様な文化との交流を通して、「文化芸術による地域づくり」に取り組み、世界に発信を続けていきたい。



大槌町「国際共同制作芸能『シシの系譜 / その先に』」



大船渡市「バロンダンスとガムランの夕べ」



山田町「バロンダンス体験・演舞交流会」



大船渡「永浜鹿踊り」練習風景



大船渡「永浜鹿踊り」民俗芸能大祭当日の様子

付 録

公益財団法人さんりく基金の概要

1 財団法人設立の背景

三陸地域の諸課題に適切に対処し、21世紀に向けて魅力ある地域づくりを進めていくためには、地域の自然、歴史、文化等を踏まえ、長期的かつ総合的な展望のもとに、三陸地域の産・学・民・官が一体となって地域振興方策を検討するとともに、自立的な振興を図るための組織体制の整備を行い、併せて地域づくりの担い手となる人材の育成等を積極的に推進することが求められている。

こうした要請に応えるため、平成6年5月に財団法人三陸地域総合研究センターが設立され、三陸地域の広域的な産・学・民・官の連携の強化や、三陸地域の特性を生かした地域振興を支援するためのシンクタンクとして役割を担ってきた。

財団の経営基盤強化策の一環として、財団法人三陸・海の博覧会記念基金を統合し、平成14年度から新たに財団法人さんりく基金として地域振興を支援している。

2 目的

この法人は、三陸地域及びその周辺地域の振興を図るため、産学官民の研究交流及び市町村等の主体的な取り組みを支援することにより、もって県土の均衡ある発展に寄与することを目的とする。

3 法人の概要

- (1) 名 称 公益財団法人さんりく基金
- (2) 設立年月日 平成6年5月9日
(平成14年4月1日名称変更、平成23年4月1日公益法人移行)
- (3) 所在地 盛岡市内丸10番1号(岩手県ふるさと振興部県北・沿岸振興室内)
(従たる事務所) 宮古市河南一丁目5番1号(公立大学法人岩手県立大学宮古短期大学部)
(平成22年7月1日住所変更)
- (4) 設立根拠法 一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律
- (5) 代表者 代表理事 保和衛(岩手県副知事)
- (6) 基本財産 335,400千円
- (7) 出捐状況

(令和2年4月1日現在)

区分	出捐総額 (千円)	比率	年度別出捐額(千円)					摘要
			6年度	7年度	8年度	9年度	14年度	
県	230,000	68.6%	200,000	—	—	—	30,000	14年度分は 三博基金分
市町村	100,000	29.8%	34,800	32,600	32,600	—	—	
民間	5,400	1.6%	5,000	—	—	400	—	
計	335,400	100.0%	239,800	32,600	32,600	400	30,000	
累計			239,800	272,400	305,000	305,400	335,400	

評議員及び役員名簿

1 評議員

(令和2年5月1日現在)

役名	氏名	所属・職名
評議員	窪田 優一	釜石市副市長
評議員	佐々木 淳	岩手県ふるさと振興部長
評議員	佐藤 廣昭	宮古市副市長
評議員	澤里 充男	久慈市副市長
評議員	志田 努	大船渡市副市長
評議員	橋本 良隆	岩手県商工会議所連合会専務理事
評議員	水野 雅裕	岩手大学三陸復興・地域創生推進機構長

(五十音順)

※評議員任期：令和元年6月12日から選任後4年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時評議員会の終結の時まで

2 役員（理事・監事）

(令和2年5月1日現在)

役名	氏名	所属・職名
代表理事	保 和 衛	岩手県副知事
業務執行理事	箱石 知義	岩手県ふるさと振興部副部長兼県北・沿岸振興室長
業務執行理事	上田 幹也	岩手県ふるさと振興部部付
理事	青山 潤	東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター長
理事	有賀 義信	一般社団法人日本旅行業協会東北支部岩手県地区委員会委員長
理事	菅野 信弘	北里大学海洋生命科学部長
理事	熊谷 敏裕	岩手県商工会連合会専務理事
理事	後藤 均	岩手県漁業協同組合連合会専務理事
理事	中村 一郎	三陸鉄道株式会社代表取締役社長
理事	松田 淳	岩手県立大学宮古短期大学部学部長
監事	菊池 芳泉	一般社団法人岩手県銀行協会常務理事
監事	佐藤 修	岩手県町村会参与兼事務局長

(五十音順)

※理事任期：令和元年6月12日から選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時評議員会の終結の時まで

※監事任期：令和元年6月12日から選任後4年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時評議員会の終結の時まで

3 出捐団体・機関

<自治体>

岩手県
大船渡市（旧三陸町含む）
陸前高田市
住田町
釜石市
大槌町
遠野市（旧宮守村含む）
宮古市（旧田老町、旧新里村、旧川井村含む）
山田町
岩泉町
田野畑村
久慈市（旧山形村含む）
普代村
野田村
洋野町（旧種市町、旧大野村含む）

<民間企業・団体>

岩手県銀行協会
新日本製鐵株式会社釜石製鐵所
東北電力株式会社岩手支店
日本電信電話株式会社盛岡支店
宮古商工会議所
大船渡商工会議所
釜石商工会議所
久慈商工会議所
（※名称は出捐当時）

令和元年度財務報告

貸借対照表

令和2年3月31日現在

(単位：円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金預金	15,910,609	16,750,124	△ 839,515
未収金	2,488,648	6,780	2,481,868
流動資産合計	18,399,257	16,756,904	1,642,353
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
定期預金	238,103,576	238,103,576	0
投資有価証券	101,250,000	102,560,000	△ 1,310,000
基本財産合計	339,353,576	340,663,576	△ 1,310,000
(2) 特定資産			
公益目的事業積立金	360,141,651	359,316,845	824,806
管理運営積立金	98,748,390	110,677,046	△ 11,928,656
特定資産合計	458,890,041	469,993,891	△ 11,103,850
(3) その他固定資産			
什器備品	1	1	0
ソフトウェア	0	24,948	△ 24,948
その他固定資産合計	1	24,949	△ 24,948
固定資産合計	798,243,618	810,682,416	△ 12,438,798
資産合計	816,642,875	827,439,320	△ 10,796,445
II 負債の部			
1. 流動負債			
未払金	17,203,850	15,853,460	1,350,390
未払費用	469,069	98,710	370,359
賞与引当金	726,339	668,980	57,359
預り金	0	160,703	△ 160,703
流動負債合計	18,399,258	16,781,853	1,617,405
負債合計	18,399,258	16,781,853	1,617,405
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
受取負担金	772,322,149	810,657,467	△ 38,335,318
指定正味財産合計	772,322,149	810,657,467	△ 38,335,318
(うち基本財産への充当額)	(339,353,576)	(340,663,576)	(△ 1,310,000)
(うち特定資産への充当額)	(432,968,573)	(469,993,891)	(△ 37,025,318)
2. 一般正味財産			
一般正味財産	25,921,468	0	25,921,468
(うち特定資産への充当額)	(25,921,468)	(0)	(25,921,468)
正味財産合計	798,243,617	810,657,467	△ 12,413,850
負債及び正味財産合計	816,642,875	827,439,320	△ 10,796,445

正味財産増減計算書

平成31年4月1日から令和2年3月31日まで

(単位：円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
基本財産運用益	[1,538,580]	[1,410,003]	[128,577]
基本財産受取利息	1,538,580	1,410,003	128,577
特定資産運用益	[121,721]	[323,479]	[△ 201,758]
特定資産受取利息	121,721	323,479	△ 201,758
受取補助金等	[92,986,128]	[157,025,284]	[△ 64,039,156]
受取補助金等振替額	92,986,128	157,025,284	△ 64,039,156
受取負担金	[111,642,878]	[250,020,203]	[△ 138,377,325]
受取負担金	111,642,878	250,020,203	△ 138,377,325
雑 収 益	[108]	[338]	[△ 230]
受取利息	108	100	8
雑 収 益	0	238	△ 238
助成金返還収益	[0]	[383,803]	[△ 383,803]
助成金返還収益	0	383,803	△ 383,803
経常収益計	206,289,415	409,163,110	△ 202,873,695
(2) 経常費用			
事業費	[197,457,529]	[398,977,359]	[△ 201,519,830]
給料手当	9,472,837	8,670,042	802,795
共 済 費	1,263,127	1,377,016	△ 113,889
福利厚生費	25,560	0	25,560
報 償 費	6,826,460	6,795,940	30,520
会 議 費	58,166	75,410	△ 17,244
旅 費	1,747,832	1,968,637	△ 220,805
消耗品費	7,480	237,238	△ 229,758
印刷製本費	734,670	684,450	50,220
燃 料 費	121,574	153,140	△ 31,566
通信運搬費	74,776	129,799	△ 55,023
手 数 料	97,066	113,661	△ 16,595
保 険 料	18,727	0	18,727
消耗什器備品費	0	44,280	△ 44,280
賃 借 料	1,203,143	1,139,639	63,504
租 税 公 課	2,200	15,600	△ 13,400
支払負担金	94,320,920	300,213,504	△ 205,892,584
支払助成金	76,163,000	55,965,000	20,198,000
委 託 費	5,319,991	21,394,003	△ 16,074,012
管理運営費	[11,949,608]	[10,185,751]	[1,763,857]
給料手当	9,216,501	7,262,454	1,954,047
共 済 費	1,366,269	1,084,209	282,060
福利厚生費	14,076	0	14,076
報 償 費	129,800	21,600	108,200
会 議 費	11,282	21,954	△ 10,672
旅 費	148,950	126,315	22,635
消耗品費	65,291	79,495	△ 14,204
印刷製本費	280,746	228,150	52,596
燃 料 費	0	4,260	△ 4,260
購 読 料	2,592	2,592	0
通信運搬費	144,420	156,731	△ 12,311
手 数 料	25,900	91,499	△ 65,599

科 目	当年度	前年度	増 減
減価償却費	24,948	27,216	△ 2,268
消耗什器備品費	180,360	0	180,360
賃 借 料	59,833	60,836	△ 1,003
租 税 公 課	23,800	23,400	400
支払負担金	0	131,040	△ 131,040
委 託 費	91,800	864,000	△ 772,200
諸 会 費	163,040	0	163,040
経常費用計	209,407,137	409,163,110	△ 199,755,973
評価損益当調整前当期経常増減額	△ 3,117,722	0	△ 3,117,722
基本財産評価損益等	0	0	0
特定資産評価損益等	0	0	0
投資有価証券評価損益等	0	0	0
評価損益等計	0	0	0
当期経常増減額	△ 3,117,722	0	△ 3,117,722
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
過年度負担金返還益	[29,039,190]	[0]	[29,039,190]
過年度負担金返還益	29,039,190	0	29,039,190
経常外収益計	29,039,190	0	29,039,190
(2) 経常外費用			
前期損益修正損	0	0	0
経常外費用計	0	0	0
当期経常外増減額	29,039,190	0	29,039,190
当期一般正味財産増減額	25,921,468	0	25,921,468
一般正味財産期首残高	0	0	0
一般正味財産期末残高	25,921,468	0	25,921,468
II 指定正味財産増減の部			
基本財産運用益	[0]	[0]	[0]
基本財産受取利息	0	0	0
特定資産運用益	[0]	[0]	[0]
特定資産受取利息	0	0	0
基本財産評価益	[0]	[0]	[0]
基本財産評価益	0	0	0
受取負担金	[55,960,810]	[0]	[55,960,810]
受取負担金	55,960,810	0	55,960,810
基本財産評価損	[△ 1,310,000]	[△ 1,290,000]	[△ 20,000]
基本財産評価損	△ 1,310,000	△ 1,290,000	△ 20,000
一般正味財産への振替額	[△ 92,986,128]	[△ 157,025,284]	[64,039,156]
一般正味財産への振替額	(△ 92,986,128)	(△ 157,025,284)	(64,039,156)
基本財産受取利息	0	0	0
特定資産受取利息	0	0	0
特定資産振替額	△ 92,986,128	△ 157,025,284	64,039,156
当期指定正味財産増減額	△ 38,335,318	△ 158,315,284	119,979,966
指定正味財産期首残高	810,657,467	968,972,751	△ 158,315,284
指定正味財産期末残高	772,322,149	810,657,467	△ 38,335,318
III 正味財産期末残高	798,243,617	810,657,467	△ 12,413,850

財務諸表に対する注記

1. 重要な会計方針

(1) 有価証券の評価基準及び評価方法

- ①満期保有目的の債券・・・償却原価法（定額法）によっている。
- ②満期保有目的の債券並びに子会社株式及び関連会社株式以外の有価証券
時価のあるもの・・・期末日の市場価格等に基づく時価法（売却原価は移動平均法により算定）
によっている。

(2) 固定資産の減価償却の方法

- ①什器備品・・・定額法によっている。
- ②ソフトウェア・・・定額法によっている。

(3) 引当金の計上基準

賞与引当金・・・職員の賞与に対する当年度に属する支給対象期間相当分を計上している。

(4) 所有権移転外ファイナンス・リース取引における会計処理

少額リース取引については、通常の賃貸借取引に係る方法に準じて会計処理を行っている。

車両 1台

1年内未経過リース料	1,104,096 円
1年超未経過リース料	559,680 円
合計	1,663,776 円

(5) 消費税等の会計処理

消費税等の会計処理は税込方式によっている。

2. 基本財産及び特定資産の増減額及びその残高

基本財産及び特定資産の増減額及びその残高は、次のとおりである。

（単位：円）

科 目	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高
基本財産				
定期預金	238,103,576	0	0	238,103,576
投資有価証券	102,560,000	0	1,310,000	101,250,000
小 計	340,663,576	0	1,310,000	339,353,576
特定資産				
公益目的事業積立金	359,316,845	81,882,278	81,057,472	360,141,651
管理運営積立金	110,677,046	0	11,928,656	98,748,390
小 計	469,993,891	81,882,278	92,986,128	458,890,041
合 計	810,657,467	81,882,278	94,296,128	798,243,617

3. 基本財産及び特定資産の財源等の内訳

基本財産及び特定資産の財源等の内訳は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	当期末残高	(うち指定正味財産 からの充当額)	(うち一般正味財産 からの充当額)	(うち負債に対応す る額)
基本財産				
定期預金	238,103,576	(238,103,576)	(0)	(0)
投資有価証券	101,250,000	(101,250,000)	(0)	(0)
小 計	339,353,576	(339,353,576)	(0)	(0)
特定資産				
公益目的事業積立金	360,141,651	(334,220,183)	(25,921,468)	(0)
管理運営積立金	98,748,390	(98,748,390)	(0)	(0)
小 計	458,890,041	(432,968,573)	(25,921,468)	(0)
合 計	798,243,617	(772,322,149)	(25,921,468)	(0)

4. 固定資産の取得価格、減価償却累計額及び当期末残高

固定資産の取得価格、減価償却累計費及び当期末残高は次のとおりである。

(単位：円)

科目	取得価格	減価償却累計額	当期末残高
什 器 備 品	103,950	103,949	1
ソ フ ト ウ エ ア	346,080	346,080	0
合 計	450,030	450,029	1

5. 満期保有目的の債券の内訳並びに帳簿価額、時価及び評価損益

満期保有目的の債券の内訳並びに帳簿価額、時価及び評価損益は、次のとおりである。

(単位：円)

種類及び銘柄	帳簿価額	時価	評価損益
地方債			
29-14北海道公債	30,000,000	30,024,000	24,000
合 計	30,000,000	30,024,000	24,000

6. 指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳

指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳は、次のとおりである。

(単位：円)

内 容	金 額
経常収益への振替額	
受取補助金の一般正味財産への充当額	92,986,128
合 計	92,986,128

7. その他

金融商品の状況に関する注記

(1) 金融商品に対する取組方針

当法人は、公益目的事業の財源の相当部分を運用益によって賄うため、債券、株式、投資信託により資産運用する。なお、デリバティブ取引は行わない方針である。

(2) 金融商品の内容及びそのリスク

投資有価証券は、債券、株式、投資信託であり、発行体の信用リスク、市場価格の変動リスクにさらされている。

(3) 金融商品のリスクに係る管理体制

①資産運用に基づく取引

金融商品の取引は、当法人の資産運用規程に基づき行う。

②信用リスクの管理

債券については、発行体の状況を定期的に把握し、理事会に報告する。

③市場リスクの管理

株式については時価を定期的に把握し、理事会に報告する。

投資信託については、関連する市場の動向を把握し、運用状況を理事会に報告する。

附属明細書

1. 基本財産及び特定資産の明細

基本財産及び特定資産について、財務諸表に対する注記に記載しているため、省略する。

2. 引当金の明細

(単位：円)

科 目	期首残高	当期増加額	当期減少額		期末残高
			目的使用	その他	
賞与引当金	668,980	726,339	668,980	0	726,339

令和2年5月
公益財団法人さんりく基金

財 産 目 録

令和2年3月31日現在

(単位：円)

貸借対照表科目		場所・物量等	使用目的等	金額
(流動資産)	預金	普通預金 岩手銀行県庁支店 岩手銀行県庁支店2 盛岡信用金庫本店	公益目的事業運転資金として 管理運営運転資金として 公益目的事業運転資金として	15,910,609 14,803,189 1,107,420 0
	未収金		助成金返還金等	2,488,648
流動資産合計				18,399,257
(固定資産)				
基本財産	定期預金	杜陵信用組合本店	公益目的保有財産であり、運用益を公益目的事業の財源として使用している。	238,103,576
	投資有価証券	22-10大阪市公債	公益目的保有財産であり、運用益を公益目的事業の財源として使用している。	101,250,000
特定資産	公益目的事業積立金	定期預金 盛岡信用金庫本店	公益目的事業に使用する積立金であり、運用益を公益目的事業の財源として使用している。	260,050,000
		普通預金 岩手銀行県庁支店	公益目的事業に使用する積立金であり、運用益を公益目的事業の財源として使用している。	100,091,651
	管理運営積立金	定期預金 杜陵信用組合	法人の管理運営に使用する積立金であり、運用益を法人の管理運営の財源として使用している。	65,000,000
		投資有価証券 29-14北海道公債	法人の管理運営に使用する積立金であり、運用益を法人の管理運営の財源として使用している。	30,000,000
		普通預金 岩手銀行県庁支店	法人の管理運営に使用する積立金であり、運用益を法人の管理運営の財源として使用している。	3,748,390
その他固定資産	什器備品	パソコン	法人の管理運営に使用する財産	1
固定資産合計				798,243,618
資産合計				816,642,875
(流動負債)				
	未払金		公益目的事業 令和元年度助成事業に係る 支払助成金及び委託料等 法人会計 通信料等	17,178,286 25,564
	未払費用	職員に対するもの	公益目的事業 職員に対する賞与額に対する 社会保険料等の支払に備えたもの 法人会計 職員に対する賞与額に対する社会 保険料等の支払に備えたもの	113,551 355,518
	賞与引当金	職員に対するもの	職員に対する賞与の支払に備えたもの	726,339
流動負債合計				18,399,258
固定負債合計				0
負債合計				18,399,258
正味財産				798,243,617

公益財団法人さんりく基金定款

第1章 総則

(名称)

第1条 この法人は、公益財団法人さんりく基金と称する。

(事務所)

第2条 この法人は、主たる事務所を岩手県盛岡市に置く。

2 この法人は、従たる事務所を岩手県宮古市に置く。

(用語の定義)

第3条 この定款において「三陸地域」とは、宮古市、大船渡市、久慈市、遠野市、陸前高田市、釜石市、住田町、大槌町、山田町、岩泉町、田野畑村、普代村、野田村及び洋野町の地域をいう。

2 この定款において「三陸地域及びその周辺地域」とは、三陸地域並びに二戸市、一戸町、軽米町及び九戸村の地域をいう。

第2章 目的及び事業

(目的)

第4条 この法人は、三陸地域及びその周辺地域の振興を図るため、産学官民の研究交流及び市町村等の主体的な取り組みを支援することにより、もって県土の均衡ある発展に寄与することを目的とする。

(事業)

第5条 この法人は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 三陸地域の振興に関する総合的な調査研究及び提言
- (2) 三陸地域の振興のための人材育成
- (3) 三陸地域の振興に関する調査研究事業に対する助成
- (4) 三陸地域及びその周辺地域の振興に関する研究開発事業に対する助成
- (5) 三陸地域及びその周辺地域の地域振興を図るための事業に対する助成
- (6) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

2 前項の事業は、岩手県内において行うものとする。

第3章 資産及び会計

(財産の種類)

第6条 この法人の財産は、基本財産及びその他の財産の2種類とする。

2 基本財産は、次に掲げるものをもって構成する。

- (1) この法人の目的である事業を行うために必要な財産として理事会で定めたもの
- (2) 基本財産とすることを指定して寄付された財産

3 その他の財産は、基本財産以外の財産とする。

4 基本財産は、評議員会において別に定めるところにより、この法人の目的を達成するために善良な管理者の注意をもって管理しなければならないが、基本財産の一部を処分しようとするとき及び基本財産から除外しようとするときは、あらかじめ理事会及び評議員会の承認を要する。

(事業年度)

第7条 この法人の事業年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

(事業計画及び収支予算)

第8条 この法人の事業計画書、収支予算書、資金調達及び設備投資の見込みを記載した書類については、毎事業年度開始の日の前日までに、代表理事が作成し、理事会の決議を経て、評議員会の承認を受けなければならない。これを変更する場合も、同様とする。

2 前項の書類については、主たる事務所及び従たる事務所に、当該事業年度が終了するまでの間備え置き、一般の閲覧に供するものとする。

(事業報告及び決算)

第9条 この法人の事業報告及び決算については、毎事業年度終了後、代表理事が次の書類を作成し、監事の監査を受けた上で、理事会の承認を受けなければならない。

- (1) 事業報告
- (2) 事業報告の附属明細書
- (3) 貸借対照表
- (4) 損益計算書（正味財産増減計算書）
- (5) 貸借対照表及び損益計算書（正味財産増減計算書）の附属明細書
- (6) 財産目録

2 前項の承認を受けた書類のうち、第1号、第3号、第4号及び第6号の書類については、定時評議員会に提出し、第1号の書類についてはその内容を報告し、その他の書類については、承認を受けなければならない。

3 第1項の書類のほか、次の書類を主たる事務所に5年間、また、従たる事務所に3年間備え置き、一般の閲覧に供するとともに、定款を主たる事務所及び従たる事務所に備え置き、一般の閲覧に供するものとする。

- (1) 監査報告
- (2) 理事及び監事並びに評議員の名簿
- (3) 理事及び監事並びに評議員の報酬等の支給の基準を記載した書類
- (4) 運営組織及び事業活動の状況の概要及びこれらに関する数値のうち重要なものを記載した書類

(長期借入金及び重要な財産の処分又は譲受け)

第10条 この法人が資金の借入をしようとするときは、その事業年度の収入をもって償還する短期借入金を除き、評議員会において、総評議員の3分の2以上の議決を経なければならない。

2 この法人が重要な財産の処分又は譲受けを行おうとするときも、前項と同じ議決を経なければならない。

(公益目的取得財産残額の算定)

第11条 代表理事は、公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律施行規則第48条の規定に基づき、毎事業年度、当該事業年度の末日における公益目的取得財産残額を算定し、第9条第3項第4号の書類に記載するものとする。

第4章 評議員

(評議員の定数)

第12条 この法人に評議員3名以上7名以内を置く。

(評議員の選任及び解任)

第13条 評議員の選任及び解任は、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第179条から第195条の規定に従い、評議員会において行う。

2 評議員を選任する場合には、次の各号の要件をいずれも満たさなければならない。

(1) 各評議員について、次のイからへに該当する評議員の合計数が評議員の総数の3分の1を超えないものであること。

イ 当該評議員及びその配偶者又は3親等内の親族

ロ 当該評議員と婚姻の届出をしていないが事実上婚姻関係と同様の事情にある者

ハ 当該評議員の使用人

ニ ロ又はハに掲げる者以外の者であつて、当該評議員から受ける金銭その他の財産によって生計を維持しているもの

ホ ハ又はニに掲げる者の配偶者

ヘ ロからニまでに掲げる者の3親等内の親族であつて、これらの者と生計を一にするもの

(2) 他の同一の団体（公益法人を除く。）の次のイからニに該当する評議員の合計数が評議員の総数の3分の1を超えないものであること。

イ 理事

ロ 使用人

ハ 当該他の同一の団体の理事以外の役員（法人でない団体で代表者又は管理人の定めのあるものにあつては、その代表者又は管理人）又は業務を執行する社員である者

ニ 次に掲げる団体においてその職員（国会議員及び地方公共団体の議会の議員を除く。）である者

① 国の機関

② 地方公共団体

③ 独立行政法人通則法第2条第1項に規定する独立行政法人

④ 国立大学法人法第2条第1項に規定する国立大学法人又は同条第3項に規定する大学共同利用機関法人

⑤ 地方独立行政法人法第2条第1項に規定する地方独立行政法人

⑥ 特殊法人（特別の法律により特別の設立行為をもって設立された法人であつて、総務省設置法第4条第15号の規定の適用を受けるものをいう。）又は認可法人（特別の法律により設立され、かつ、その設立に関し行政官庁の認可を要する法人をいう。）

(評議員の任期)

第14条 評議員の任期は、選任後4年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時評議員会の終結の時までとし、再任を妨げない。

2 任期の満了前に退任した評議員の補欠として選任された評議員の任期は、退任した評議員の任期の満了する時までとする。

3 評議員は、第12条に定める定数に足りなくなるときは、任期の満了又は辞任により退任した後

も、新たに選任された者が就任するまで、なお評議員としての権利義務を有する。

(評議員に対する報酬等)

第15条 評議員は無報酬とする。

- 2 評議員には、費用を支給することができる。
- 3 前2項に関し必要な事項は、評議員会の決議により別に定める費用弁償及び旅費に関する規程による。

第5章 評議員会

(構成)

第16条 評議員会は、すべての評議員をもって構成する。

- 2 評議員会の議長及び副議長は、評議員会において互選する。

(権限)

第17条 評議員会は、次の事項について決議する。

- (1) 理事及び監事の選任及び解任
- (2) 理事及び監事の報酬等の額
- (3) 評議員に対する報酬等の支給の基準
- (4) 貸借対照表及び損益計算書(正味財産増減計算書)並びにこれらの附属明細書の承認
- (5) 定款の変更
- (6) 残余財産の処分
- (7) 基本財産の処分又は除外の承認
- (8) その他評議員会で決議するものとして法令又はこの定款で定められた事項

(開催)

第18条 評議員会は、定時評議員会として毎事業年度終了後3ヶ月以内に開催するほか、必要がある場合に開催する。

(招集)

第19条 評議員会は、法令に別段の定めがある場合を除き、理事会の決議に基づき代表理事が招集する。

- 2 評議員は、代表理事に対し、評議員会の目的である事項及び招集の理由を示して、評議員会の招集を請求することができる。

(定足数)

第20条 評議員会は、評議員現在数の3分の2以上の出席がなければ開会することができない。

(決議)

第21条 評議員会の決議は、決議について特別の利害関係を有する評議員を除く評議員の過半数が出席し、その過半数をもって行う。

- 2 前項の規定にかかわらず、次の決議は、決議について特別の利害関係を有する評議員を除く評議員の3分の2以上に当たる多数をもって行わなければならない。
 - (1) 監事の解任
 - (2) 評議員に対する報酬等の支給の基準

- (3) 定款の変更
 - (4) 基本財産の処分又は除外の承認
 - (5) その他法令で定められた事項
- 3 理事又は監事を選任する議案を決議するに際しては、各候補者ごとに第1項の決議を行わなければならない。理事又は監事の候補者の合計数が第26条に定める定数を上回る場合には、過半数の賛成を得た候補者の中から得票数の多い順に定数の枠に達するまでの者を選任することとする。

(議事録)

第22条 評議員会の議事については、法令で定めるところにより、議事録を作成しなければならない。

- 2 議長及び会議に出席した評議員のうちから選出された議事録署名人2名は、前項の議事録に記名押印しなければならない。

(決議の省略)

第23条 理事が評議員会の目的である事項について提案をした場合において、当該提案につき評議員(当該事項について議決に加わることができるものに限る。)の全員が書面又は電磁的記録により同意の意思表示をしたときは、当該提案を可決する旨の評議員会の決議があったものとみなす。

(報告の省略)

第24条 理事が評議員の全員に対して評議員会に報告すべき事項を通知した場合において、当該事項を評議員会に報告することを要しないことにつき評議員の全員が書面又は電磁的記録により同意の意思表示をしたときは、当該事項の評議員会への報告があったものとみなす。

(評議員会規則)

第25条 評議員会の運営に関し必要な事項は、法令又はこの定款に定めるもののほか、評議員会において定める評議員会規則による。

第6章 役員

(役員を設置)

第26条 この法人に、次の役員を置く。

- (1) 理事 3名以上10名以内
 - (2) 監事 2名以内
- 2 理事のうち1名を代表理事とする。
- 3 代表理事以外の理事のうち、2名以内を業務執行理事とする。

(役員を選任)

第27条 理事及び監事は、評議員会の決議によって選任する。

- 2 代表理事及び業務執行理事は、理事会の決議によって理事の中から選定する。
- 3 監事は、この法人の理事又は使用人を兼ねることができない。
- 4 この法人の理事のうちには、理事のいずれか1人及びその親族その他特殊の関係がある者の合計数が、理事現在数の3分の1を超えて含まれることになってはならない。
- 5 この法人の監事には、この法人の理事(親族その他特殊の関係がある者を含む。)及び評議員(親

族その他特殊の関係がある者を含む。)並びにこの法人の使用人が含まれてはならない。また、各監事は、相互に親族その他特殊の関係があってはならない。

- 6 この法人の評議員のうちには、理事のいずれか1人及びその親族その他特殊の関係がある者の合計数、又は評議員のいずれか1人及びその親族その他特殊の関係がある者の合計数が評議員現在数の3分の1を超えて含まれることになってはならない。また、評議員には、監事及びその親族その他特殊の関係がある者が含まれてはならない。

(理事の職務及び権限)

第28条 理事は、理事会を構成し、法令及びこの定款で定めるところにより、職務を執行する。

- 2 代表理事は、法令及びこの定款で定めるところにより、この法人を代表し、その業務を執行し、業務執行理事は、理事会において別に定めるところにより、この法人の業務を執行する。
- 3 代表理事及び業務執行理事は、毎事業年度毎に4ヶ月を超える間隔で2回以上、自己の職務の執行の状況を理事会に報告しなければならない。

(監事の職務及び権限)

第29条 監事は、理事の職務の執行を監査し、法令で定めるところにより、監査報告を作成する。

- 2 監事は、いつでも、理事及び使用人に対して事業の報告を求め、この法人の業務及び財産の状況の調査をすることができる。

(役員任期)

第30条 理事の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時評議員会の終結の時までとし、再任を妨げない。

- 2 監事の任期は、選任後4年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時評議員会の終結の時までとし、再任を妨げない。
- 3 補欠として選任された理事又は監事の任期は、前任者の任期の満了する時までとする。
- 4 理事又は監事は、第26条に定める定数に足りなくなるときは、任期の満了又は辞任により退任した後も、新たに選任された者が就任するまで、なお理事又は監事としての権利義務を有する。

(役員解任)

第31条 理事又は監事が、次のいずれかに該当するときは、評議員会の決議によって解任することができる。

- (1) 職務上の義務に違反し、又は職務を怠ったとき。
 - (2) 心身の故障のため、職務の執行に支障があり、又はこれに堪えないとき。
- 2 前項の規定の適用に当たっては、決議の前に本人に弁明の機会を与えなければならない。

(役員報酬等)

第32条 理事及び監事は、無報酬とする。ただし、常勤の理事及び監事に対しては、評議員会において別に定める総額の範囲内で、評議員会において別に定める報酬等の支給の基準に従って算定した額を報酬等として支給することができる。

- 2 理事及び監事には費用を支給することができる。
- 3 前2項に関し必要な事項は、評議員会の決議により別に定める役員及び評議員の報酬並びに費用に関する規程による。

第7章 理事会

(構成)

第33条 理事会は、すべての理事をもって構成する。

(権限)

第34条 理事会は、次の職務を行う。

- (1) この法人の業務執行の決定
- (2) 理事の職務の執行の監督
- (3) 代表理事及び業務執行理事の選定及び解職

(招集)

第35条 理事会は、代表理事が招集する。

2 代表理事が欠けたとき又は代表理事に事故があるときは、各理事が理事会を招集する。

(議長)

第36条 理事会の議長は、代表理事がこれに当たる。

(定足数)

第37条 理事会は、理事現在数の3分の2以上の出席がなければ開会することができない。

(決議)

第38条 理事会の決議は、決議について特別の利害関係を有する理事を除く理事の過半数が出席し、その過半数をもって行う。

2 前項の規定にかかわらず、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第197条において準用する同法第96条の要件を満たしたときは、理事会の決議があったものとみなす。

(議事録)

第39条 理事会の議事については、法令で定めるところにより、議事録を作成しなければならない。

2 当該理事会に出席した代表理事及び監事は、前項の議事録に記名押印しなければならない。

(理事会運営規則)

第40条 理事会の運営に関し必要な事項は、法令又はこの定款に定めるもののほか、理事会において定める理事会運営規則による。

第8章 定款の変更及び解散

(定款の変更)

第41条 この定款は、評議員会の決議によって変更することができる。

2 前項の規定は、この定款の第4条、第5条及び第13条についても適用する。

(解散)

第 42 条 この法人は、基本財産の滅失によるこの法人の目的である事業の成功の不能その他法令で定められた事由によって解散する。

(公益認定の取消し等に伴う贈与)

第 43 条 この法人が公益認定の取消しの処分を受けた場合又は合併により法人が消滅する場合（その権利義務を承継する法人が公益法人であるときを除く。）には、評議員会の決議を経て、公益目的取得財産残額に相当する額の財産を、当該公益認定の取消しの日又は当該合併の日から 1 箇月以内に、公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律第 5 条第 17 号に掲げる法人又は国若しくは地方公共団体に贈与するものとする。

(残余財産の帰属)

第 44 条 この法人が清算をする場合において有する残余財産は、評議員会の決議を経て、公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律第 5 条第 17 号に掲げる法人又は国若しくは地方公共団体に贈与するものとする。

第 9 章 公告の方法

(公告の方法)

第 45 条 この法人の公告は、電子公告により行う。

2 事故その他やむを得ない事由によって前項の電子公告をすることができない場合は、官報に掲載する方法による。

第 10 章 事務局

(設置等)

第 46 条 この法人の事務を処理するため、事務局を設置する。

2 事務局の組織及び運営に関し必要な事項は、理事会の議決を経て、代表理事が別に定める。

第 11 章 情報公開及び個人情報の保護

(情報公開)

第 47 条 この法人は、公正で開かれた活動を推進するため、その活動状況、運営内容、財務資料等を積極的に公開するものとする。

2 情報公開に関する必要な事項は、理事会の決議により別に定める情報公開規程による。

(個人情報の保護)

第 48 条 この法人は、業務上知り得た個人情報の保護に万全を期すものとする。

2 個人情報の保護に関する必要な事項は、理事会の決議により別に定める個人情報保護規程による。

第 12 章 賛助会員

(賛助会員)

第 49 条 この法人の目的に賛同し、所定の賛助会費を納入するものを賛助会員とする。

2 賛助会員その他賛助会員について必要な事項は、理事会の議決を経て、代表理事が別に定める。

第13章 その他

(委員会)

第50条 この法人の事業を推進するために必要あるときは、委員会を設置することができる。

- 2 委員は無報酬とする。
- 3 委員会の委員は、学識経験者等のうちから代表理事が選任する。
- 4 委員会の任務、構成並びに運営に関し必要な事項は、理事会の議決を経て、代表理事が別に定める。

第14章 補則

(委任)

第51条 この定款に定めるもののほか、この法人の運営に関し必要な事項は、理事会の議決を経て、代表理事が別に定める。

附 則

- 1 この定款は、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律第106条第1項に定める公益法人の設立の登記の日から施行する。
- 2 一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律第106条第1項に定める特例民法法人の解散の登記と、公益法人の設立の登記を行ったときは、第7条の規定にかかわらず、解散の登記の日の前日を事業年度の末日とし、設立の登記の日を事業年度の開始日とする。
- 3 この法人の最初の代表理事は宮舘壽喜とし、業務執行理事は佐々木和延とする。

三陸総合研究 第45号

2020(令和2)年10月発行

編集・発行 公益財団法人さんりく基金

〒020-8570 岩手県盛岡市内丸 10-1

岩手県ふるさと振興部 県北・沿岸振興室内

TEL (019)629-5212

FAX (019)629-5254

URL <https://sanriku-fund.jp/>



IWATE
SANRIKU