

各部会に係る評価結果への対応

様式第4-1号

令和4年度宮城県試験研究機関評価委員会
(第1回工業関係試験研究機関部会)

研究課題に係る評価結果への対応について

1 研究課題評価の概要

(1) 評価対象課題

イ 重点的研究課題の事後評価

評価対象課題名	概要	実施期間	予算額	摘要
(イ) 清酒製造技術の高度化	県産清酒の高品質化および多様化を目的に、現在当センターで配布している酵母株から優良株の再取得を行うとともに、令和元年度に品種登録された「今のいろは」の普及と県内産酒造用原料米の酒造特性等について調査を行う。さらに、これまでの酵母開発でカバーできていない酒質を目指した新たな酵母の開発を行う。	令和元年度から令和3年度	2,896千円	事後評価

ロ 重点的研究課題の事前評価

評価対象課題名	概要	実施期間	予算額	摘要
(イ) 外観検査DXに資するAI画像処理デジタル技術開発と産業応用	ものづくり県内企業では、外観検査を熟練技術者の目視検査に頼っているが、少子高齢化及び労働人口減少により、AI画像処理を用いたデジタル化・自動化によるDXが必要不可欠である。そこで、中小企業でも活用しやすい外観検査DXに役立つAI画像処理の要素技術開発及びシステム化開発を行うとともに、県内企業での産業応用に取組むことで競争力強化を図る。	令和5年度から令和7年度	21,464千円	事前評価

(2) 評価項目

イ 重点的研究課題の事後評価

- (イ) 目標達成度
- (ロ) 研究成果

(ハ) 地域への貢献度・波及効果

ロ 重点的研究課題の事前評価

(イ) 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度

(ロ) 緊急性・優先性

(ハ) 独創性・先進性・優位性

(ニ) 市場性・成長性

(ホ) 実現可能性

(ヘ) 人・予算・設備等の推進体制

(3) 評価結果

イ 重点的研究課題の事後評価

(イ) 清酒製造技術の高度化

優れた研究であった。

ロ 重点的研究課題の事前評価

(イ) 外観検査DXに資するAI画像処理デジタル技術開発と産業応用

採択したほうが良い。

2 評価結果への対応

(1) 清酒製造技術の高度化

イ 指摘事項・意見

- (イ) 製造管理，新酒米，新規酵母のいずれのテーマについても目標を十分達成できている。
- (ロ) 酒米の製法としては手間がかかるとのことだったので，農業も今後人手不足になってくると思われるので農家の負担にならないよう改良が必要ではないでしょうか？
- (ハ) コロナ禍でありながら，目標スケジュールを予定通りこなせたことは工夫が必要だったと感じた。実用化とともに新酒の人気が高まるようにさらにPR活動などもあわせて検討してほしい。
- (ニ) 酵母菌の維持と改良は蔵元支援として極めて重要である。新酵母開発での絞り込み達成，新酒米作付面積の拡大も重要な成果であり高く評価する。
- (ホ) 社会背景・地域課題を明確にし，それに対する適切な研究が行われ成果を上げている。特に農業試験場とのヨコ連携を行った吟のいろはの取組みは高く評価できる。
- (ヘ) 最近のトレンド・ニーズ調査に基づいた新規酵母の開発と商品化を行うことができたノウハウの蓄積が今後，新たな商品開発にもつながると思うので今後のヒット商品の開発に期待したい。
- (ト) 高品質化，ブランド化に成功すると観光，インバウンド，輸出にも大きく貢献し，宮城県の知名度アップにもつながると感じる。米作りにかかわる人にも収益アップになってほしい。
- (チ) 吟のいろはを使った日本酒は宮城県清酒鑑評会で高い評価を受けており，市内の販売店や飲食店でも目にすることが増えており地域に対する貢献度は非常に高い。泡無し酵母に関しては，酵母の名前が表に出にくいこともあるがブランド化が進むことを期待する。
- (リ) 酵母の維持・改良と新酵母開発は県内清酒製造業者への重要な支援である。また，新酒米の普及に向けた情報公開と支援も心強く感じる。総じて宮城県の酒造産業育成と発展に寄与する優れた事業と評価したい。
- (ヌ) 県内でも酒蔵ごとに規模も異なり，異なる課題を持っているのではないかと推察されます。特に規模が小さい酒蔵でも人気が高いところもある。そのような企業こそブランディングによる伸びしろが大きいと思います。継続支援をお願いしたい。

- (ル) 地域産業の振興・県民生活の向上への貢献度・重要性という観点から、当該試験研究課題の目的・目標、試験研究計画、研究手法は優れた研究であったと判断される。試験研究終了間もないながら、清酒鑑評会において高く評価されるなど、目に見えるすばらしい成果が得られていることが特筆される。
- (ヲ) 宮城のお酒は県外の方から非常に評価が高いため引き続き高品質なお酒造りの為、研究を続けてほしい。一方で若い人のお酒離れが進んでいるので、新しいお酒造りについても研究してほしいと思います。
- (ワ) 山形の十四代のように、希少性、話題性を求めて宮城に多くの方が買いにくるようになるお酒になったらいいかと期待しております。なぜ、十四代や獺祭がブランド化に成功したのか、吟のいろはを使用したお酒の目指すところはどこなのかなど、もう少し議論してほしいと思います。#日本酒女子も増えているので、これからの美味しい日本酒は話題にもなります。
- (カ) 宮城の日本酒は国内のみならず海外でも非常に高い評価を得ている。仕込み水の特性や蔵の微生物などの環境要因などについても研究しより良い日本酒が出来ることを日本酒を愛好するものとして期待しています。

ロ 指摘事項・意見に対する対応

(イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ)、(リ)、(ル)、(ヲ) 目標達成度について

目標達成度につきましては、多くの評価委員の皆様から高い評価をいただきありがとうございます。

新規酵母の開発については、ご報告した酢酸イソアミル高生産性の酵母 109 株を極小規模の小仕込み試験により 40 株まで絞り込み、現在はこれらを対象とした総米 200 g の小仕込み試験を実施しているところです。

この試験により実用候補株を 3~4 株程度まで絞り込み各株の継代性能試験等を経て、総米 10 k g 級の最終選抜試験に臨みたいと考えております。

昨年度から実用化されている「泡なし純米酵母」については、いくつかの蔵において定番商品用の酵母としてご愛用いただいております。当所としては酵母の特性や品質の維持管理に努めております。

(ニ)、(ホ)、(ヘ)、(リ)、(カ) 研究成果について

研究成果につきましては、多くの評価委員の皆様から高い評価をいただきありがとうございます。

新酒米「吟のいろは」による醸造酒が 2 年連続で高評価であったことは、酒米特性の評価を担当した私たちにも感慨深いものです。

「吟のいろは」の酒米特性については、生産地ごと、年次ごと等、まだまだデータの数を増やす必要があり、令和4年度も計25点の「吟のいろは」の特性評価を実施しましたが、今後も古川農業試験場と協力しながら評価を続けていく予定です。

これら取得したデータは、生産者はもちろんのこと宮城県酒造組合を通して県内蔵元の皆様に情報提供を行っており、こちらにも継続していきたいと考えております。

(二)、(へ)、(ト)、(チ)、(ヌ)、(ル) 地域への貢献度・波及効果について

地域の貢献度・波及効果については、今後も県内清酒製造業者、宮城県酒造組合、産業技術総合センターがそれぞれの役割を担い、各社が狙う「売れる酒造り」の実現を目指していきたいと思います。

委員の方から「商品の高品質化、ブランド化に成功すると観光、インバウンド、輸出にも大きく貢献する」というコメントをいただきましたが、現在、日本酒は海外市場で注目されており、日本酒に関するイベントが世界中で開催されています。日本酒といえば和食に合うお酒というイメージが強いですが、今後は世界各国の料理に合う日本酒の提案なども視野に、地域経済の活性化に貢献したいと考えております。

(二)、(ト)、(チ)、(ヌ)、(ワ) 宮城の酒のブランド化について

今回の報告において、多くの委員の皆様から宮城のお酒のブランド化支援についてコメントをいただきました。

宮城県酒造組合では昭和61年に「純米酒の県」を宣言し、全国に先駆けて高品質酒を中心とした生産に取り組み、宮城のお酒の高いブランド力を維持してきました。

一方で、昨今は全国各地の蔵元が純米酒や吟醸酒の生産に注力するようになり、各県が切磋琢磨しながら底上げが続けられている状況で、庶民的な居酒屋の飲み放題メニューにおいても、高品質な日本酒が提供される時代になっております。

全国の蔵元の醸造技術が高レベルに成長した現在において、各県の日本酒の特徴に基づく差別化を実現するためには、県独自のお米、県独自の酵母などを開発することが必要であり、県内の蔵元はもちろんのこと古川農業試験場や宮城県酒造組合と連携し、新商品の開発や製品の品質維持を実現していきたいと思います。

(2) 外観検査DXに資するAI画像処理デジタル技術開発と産業応用

イ 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度

指摘事項・意見

- (イ) 外観検査のDX化は地域製造業の重要な課題であり、本取組みの貢献度は高い。
- (ロ) 地域企業個別にそれぞれの課題を持っている。そのような状況に対して本センターが開発を主導し指導する意義は高い。
- (ハ) 本研究課題が宮城県の総合計画に位置付けられておりかつ、研究内容が県内企業の現状・課題の分析に基づいて構築されています。
- (ニ) 人手不足は多くの企業で頭が痛い問題。特に工場は募集をかけても中々人が集まらない。ニーズとしては大きい。
- (ホ) 地方でのAIを活用した仕事が増えていくと、移住者やUターンなどの若い世代を取り込んでいけると感じる。これまで3Kとよばれた仕事をAI化する先進地域となることで、宮城が注目されるようになってほしい。
- (ヘ) 製品の外観検査はいまだに人による目視検査が主流であり、県内の製造業においても外観検査の自動化へのニーズは非常に高い。AI画像処理を用いることによるニーズへの適合性、地域への貢献度が期待できる技術といえる。

対応

「外観検査のDX化は地域製造業の重要な課題である」、「研究内容が県内企業の現状・課題の分析に基づいて構築されている」、「県内の製造業においても外観検査の自動化へのニーズは非常に高い」など、研究目標全体に対しての高いご評価をいただき有難うございます。頂戴したお言葉やご意見を糧に地域企業に真に役立つ技術開発や研究を実施していく所存です。また、「地域企業個別にそれぞれの課題を持っている」、「人手不足は多くの企業で頭が痛い問題」、「移住者やUターンなどの若い世代を取り込んでいける」など、私共が地域の課題や目指す方向性として考えている事柄に合致するご意見を頂戴いたしました。これらの課題解決に資する研究事業として行くべく改めて気を引き締めて臨んでいく所存です。

ロ 緊急性・優先性

指摘事項・意見

- (イ) 外観検査のDX化は待ったなしの段階を迎えており、緊急性・優先性は非常に高い。

- (ロ) DXによる生産性改善は喫緊の課題である。中小企業は内部にDX人材が不足しており新規獲得も困難な状況。本プロジェクトでは人材育成も含めて計画されており優先度が高い。
- (ハ) 労働人口減少による人手不足からDX化の流れは必須であり、外観検査領域においてDX化を推進する本課題は緊急性・優先性を有します。
- (ニ) 早い商品化が求められると思うので、スピード化が必要。
- (ホ) 国をあげて導入を進めている課題なので、優先順位は高いと思う。
- (ヘ) 県内の製造業にとって人手不足は深刻な状況であり緊急性は高い。一方で、AI画像処理を用いた外観検査ソフトウェアについては市販のものもあり優位性に乏しい。研究の中で優位性を担保する施策を構築するよう努めてほしい。

対応

「外観検査のDX化は待ったなしの段階」、「DXによる生産性改善は喫緊の課題」など、貴重なご意見を頂戴いたしました。様々な技術を取り入れつつ外観検査に資する技術開発を実施していきながら地域企業へ貢献してゆく所存です。また、「AI画像処理を用いた外観検査ソフトウェアについては市販のものもあり優位性に乏しい」という的を射たご意見を頂戴いたしました。我々もそのように感じておりますので、研究事業の中では、市販ツールなど『普及レベル』の技術を地域企業へと展開し生産性向上を目指す観点からの進め方、と、大学等の最新先端技術を吸収活用することによって『先端レベル』の技術蓄積と地域企業普及を目指す進め方、の両面から攻めて行こうと考えています。

ハ 独創性・先進性・優位性

指摘事項・意見

- (イ) 異常検知AIを軸としたAI画像処理技術に一時の優位性はあっても直ぐに失われる。技術の追求よりも迅速な活用促進を重視していただきたい。
- (ロ) リテラシー教育、知財管理も含めて、個別の細かなニーズに対応できると県独自の取組みと言えらると思う。
- (ハ) 東北大学とのプロジェクトと連動させることによる、独創性・先進性・優位性については十分確保されています。
- (ニ) 既に商品化が進んでいるので、先行企業に対しての優位性をいかに出していくかが課題だと思う。
- (ホ) デジタル化を進めたいと思いつつ、パソコン上の説明だけでは理解しにく

いので、中小企業は導入が進まないと感じる。

実際にデモで体験しながら理解を深められる拠点があることは導入を進めたいと検討中の中小企業の判断材料になる。

- (へ) AI画像処理技術の要素技術開発における独創性・先進性・優位性については日進月歩の状況であり、事業を推進する中で常に意識をして進める必要がある。最先端を求めるのか実用性を求めるのかをしっかりと議論して進めてほしい。

対応

「技術の追求よりも迅速な活用促進を重視していただきたい」、「最先端を求めるのか実用性を求めるのかをしっかりと議論して進めてほしい」という貴重なご助言を頂戴しました。研究開発を実施していく中で、上述の『普及レベル』『先端レベル』の両面に目を配りつつバランスよく進めてゆき、技術追求と活用促進の双方を満足するように進めていきたいと存じます。ご指摘の通り「個別の細かなニーズに対応できると県独自の取組みと言える」と私共も感じていますので、地域企業のニーズに沿って進めていきたいと存じます。

ニ 市場性・成長性

指摘事項・意見

- (イ) AI画像処理の市場性・成長性は高いが競争も激しい。
- (ロ) 検査で成功体験を得た後は生産プロセス・加工現場へのDXが進むものと想定する。
また、本研究では電子機械・食品産業の課題を対象としているが、農水分野でも横展開が期待できる。
- (ハ) 多くの企業から具体的なニーズが寄せられていることから、市場性・成長性は極めて高いと評価できます。
- (ニ) 現場での人手不足から市場の拡大するスピードは速いと思う。
- (ホ) ものづくり企業の人材不足や技能継承の問題はますます深刻な問題となっているので、AIでカバーできる技術開発が進むことで地方で生活できる環境づくりにつながるので期待できる。
- (へ) AI画像処理技術を使った外観検査についてのニーズは非常に高く、市場性・成長性が見込まれる。競争相手が多いため、東北大学の知見を最大限活かして成功することを期待する。

対応

多くの委員の方がご指摘なされている通り、本研究分野は市場性・成長性は高いが市場の拡大するスピードも速く競争が激しい分野であります。このため、大学や当該分野の先進企業との繋がりを深めることによって、迅速かつ効果的な有用技術の獲得に努め、もって地域への技術普及に貢献したく思います。また、これも多くの委員の方がご指摘なされている通り、本研究分野は様々な産業への展開が期待でき、ものづくり人材の人手不足の解決に資することができる分野でもあります。かかる課題解決に役立つべく、開発成果や普及ツールを目に見える形でシステムとして形にし、展示を行うことで地域企業がA I・I o Tを社内で活用する契機とし、具体的案件については伴走しながら技術支援を行うことを計画しています。

ホ 実現可能性

指摘事項・意見

- (イ) A I 画像処理技術開発は大学等の協力によって達成されると思われるが、県内企業の製造現場への研究成果普及にはマンパワー不足が懸念される。
- (ロ) 適切な人材確保、また東北大学など外部との連携も含めて計画されており、確実な実現が期待できる。
- (ハ) N G 画像を用いない外観検査については、挑戦的である一方で、産業側の高い要求があるわけではないので、N G 画像を利用する従来型の取り組みも並行して進めてはいかがでしょうか。
- (ニ) 最初はテーマをしぼって成果をあげることで、実現の可能性は高いと感じた。
- (ホ) 教師無し学習によるA I 外観検査については非常に難しい課題となる。製造現場における不良品についての知見が必要となるため、製造業者の協力を求めて実現に結び付けてほしい。みやぎ工業会の会員などに協力を求めると良いのではないかと思う。
A I にとって必要となる不良の特徴量を確保できる画像取得についてもしっかりと研究するようにしてほしい。

対応

ご指摘いただきましたように、N G 画像を用いない外観検査は「挑戦的である」「難しい課題となる」ため、大学との連携や受託研究員派遣による技術習得によって効果的に進めてゆきたいと考えています。また、ご指摘のように、有用な外観検査のためには「製造現場における不良品についての知見が必要」でありますため、普及活動の中で様々な地域企業との協力関係を築いていきながら個別具体的な不良品の知見を

蓄積してゆきたいと思います。また、「研究成果普及にはマンパワー不足が懸念される」ことにつきましては私どもも若干危惧するところでもありますので、具体的案件を対象とする支援については、企業技術者自らが工夫しながらA I・I o Tを導入し運用する姿をイメージしつつ企業技術者に伴走するかたちでの技術支援を行っていきたくと考えています。

へ 人・予算・設備等の推進体制

指摘事項・意見

- (イ) 県内企業への研究成果普及では、大学や高専のインターンシップを活用するなど、従来にない枠組みを検討されても良いのではないかと。
- (ロ) 既に大学に人材を派遣しており、また来年度の新卒採用も確保している。高額なハイエンド機材が必要になる場面もあると思うが、外部との連携によって補完してクリアされることと思う。
- (ハ) 推進体制は概ね妥当と判断できる。電子情報系について多種多様なニーズがあると思われるため、新人一名に担当させるのではなく、周りの職員などのサポートをお願いしたい。
- (ニ) 技術開発、連携を指揮できる専門的なプロデューサーが必要だと感じるので、人的な予算はもっとあった方がよいと感じた。
- (ホ) 人員・予算・設備・推進体制について、東北大・大町研の協力を得るなど十分な体制がとられている。一方でユーザーとなる県内の製造業者の協力体制についての構築がまだできていないので早めに構築できるようにすべきと思う。

対応

A I画像検査分野は様々な分野での活用されつつあり、今後も広がっていくことが確実ですので、これだけ広範でレベルの高い分野については、様々な大学や支援機関や地域企業が協力しながら進んでいくことが必要であると思います。「従来にない枠組みを検討」「外部との連携によって補完」「県内の製造業者の協力体制についての構築」などご助言いただいたことを踏まえながら進めてゆく所存です。

ト 総合評価

指摘事項・意見

- (イ) 外観検査のD X化は待ったなしの段階にあり、時機を得た提案として採択されるべきである。一方、高専や大学のインターンシップとして学生のマンパワーを活用するなど、様々なリテラシーレベルの県内企業における技術定

着に向けた従来とは異なるアプローチを検討していただきたい。

(ロ) ものづくり企業の競争力確保のためにDXは必要不可欠であるが、既存の社内人材では対応が難しい。そのために県が率先して課題抽出・課題解決・社会実装に取り組むことは非常に価値がある。

普及先企業を既に想定しているが、それ以外の企業・産業分野への波及効果が大きい。

(ハ) 地域産業の振興・県民生活の向上への貢献度・重要性という観点から、当該試験研究課題の目的・目標、試験研究計画、研究手法等は妥当であり、採択することを推薦する。

なおプラットフォーム開発（共通部分）と各社による開発（個別部分）を仕分けしていただき、両者が共に進んで行くようなご配慮をお願いしたい。

(ニ) 先行している所が多いのでスピード感が必要。優位性をどう打ち出していくのかがカギになると思います。

県内企業での導入には、県と連携し補助金がうまく使えるような制度も必要になってくると思います。

(ホ) 宮城県のこれからの将来にかかわる事業だと思うので期待しております。

TOTOの陶器づくりの職人の手をAI化した取り組みの話など個人的に興味があったので、可能であれば他地域の成功事例の紹介なども聞けたりするとよいと思います。

(ヘ) 製造業における意匠部品の外観検査については自動化へのニーズが非常に高い。今回の開発において、県内の製造業に参加していただき多様な外観不良についてAIを活用ができるかどうかの検証をいただきたいと思う。食品などを含め、幅広い課題があると思われるので頑張ってもらいたい。

対応

多くの委員の方がご指摘なされている「企業の人材育成に関すること」「研究の方向性に関すること」を中心に回答させていただきます。

企業の人材育成に関しては、ご指摘の通り「既存の社内人材では対応が難しく」、
「様々なリテラシーレベルの県内企業における技術定着に向けたアプローチ」が必要であると思います。これらを解決することを目指し、開発成果のデモ展示によって地域企業の方々にAI・IoT活用のイメージを持ってもらい実際の活用へ進んでいただき、企業技術者自らが工夫しながら導入し運用する姿をイメージしつつ企業技術者に伴走するかたちでの技術支援を行っていきたく考えています。このことを実現する過程では、地域企業のみならず大学や高等専門学校などの学術機関の協力を得ながら進めて行きたいと考えています。

研究の方向性に関しては、「プラットフォーム開発（共通部分）と各社による開発

（個別部分）を仕分けしていただき，両者が共に進んで行くよう」のご助言はもっともなことであると感じますので，ご助言にかなうよう進めてゆきたく考えています。このために，研究を実施する中で共通部分と個別部分とに思いを馳せながら，要素技術開発／システム開発／普及活動をつなげていき，研究開発と普及とがうまく連動し、改善点を早めに修正できるような形にしたいと考えています。そして，「県内の製造業に参加していただき多様な外観不良についてA Iを活用ができるかどうかの検証」を行っていきたいと考えています。また，並行して，関連する部署とも連携し，地域企業のデジタル化に資する補助金などの情報や他地域の成功事例の情報を地域企業へ展開することや，競争的研究資金を活用した企業との共同研究に参画することも検討してゆく所存です。

令和4年度宮城県試験研究機関評価委員会
(第2回農業関係試験研究機関評価部会)

研究課題に係る評価結果への対応について

1 研究課題評価の概要

(1) 評価対象課題

評価対象課題名	概要	実施期間	予算額	摘要
イ 農業の「働き方改革」に向けた女性や若者等が働きやすい就労環境のモデル化	農業法人における望ましい就労環境を実現するため、女性や若者も働きやすい就労環境をモデル化し人材確保や育成に向けた効果的な対策を明らかにする。	令和元年度～令和3年度	1,428千円	事後評価
ロ 水稲省力・低コスト化総合的栽培技術の確立	直播栽培における不安定要因を抽出し、各栽培技術の再構築を行いながら、安定生産に向けた宮城型省力・低コスト栽培技術を確立する。	令和元年度～令和3年度	4,399千円	事後評価
ハ 昆虫の寄主選択機構に着目した総合的害虫管理技術の開発	イチゴやトマト等の施設果菜類では総合的病虫害管理技術(IPM)の取り組みが進んでいるものの、それ以外の露地野菜、果樹、花きでは取り組みが遅れているため、これらの品目において導入可能なIPM技術を開発する。	令和元年度～令和5年度	4,792千円	中間評価
ニ 宮城県に適した超多収水稲品種開発に向けた中間母本の育成	宮城県において超多収となる水稲品種を開発するため、安定した多収性を選抜指標として系統の養成・選抜を行い、水稲中間母本を育成する。	令和元年度～令和5年度	2,274千円	中間評価
ホ 土地利用型農業経営における病虫害リスク管理と防除技術の確立	土地利用型農業経営体において、斑点米カメムシ類の発生可能地域の拡大、新品種導入時の病虫害発生、露地野菜の拡大に伴うダイズ害虫など、予想される病虫害リスクを回避するための防除技術を確立する。	令和元年度～令和5年度	8,284千円	中間評価
ヘ 除染後牧草地の維持管理技術の確立	草地管理の違いによる土壤中カリウム濃度を把握するとともに、除染後草地での土壌成分の回復を図る施肥方法を検討する。また、除染後草地において牧草への放射性物質移行を抑制できる栽培管理や再更新手法について検証する。	令和元年度～令和5年度	2,660千円	中間評価
ト 水稲栽培における有機物循環利用と効率的施肥による肥料コスト低減技術の確立	水稲栽培において、家畜ふん堆肥と利用効率の高い施肥法との組合せや、緑肥利用といった県内での取組み事例が少ない有機物循環利用による化学肥料低減技術について、その効果を検討し、取組みやすい低コスト技術の体系化を図る。	令和5年度～令和7年度	3,176千円	事前評価

チ 乳用牛のベストパフォーマンス発揮に向けた飼養管理手法の確立	改良により向上した産乳能力を引き出すため周産期時の飼養管理手法および抗生剤に依存しない疾病発生予防手法の技術を開発する。	令和5年度 ～ 令和9年度	4,450千円	事前評価
---------------------------------	--	---------------------	---------	------

(2) 評価項目

イ 事後評価

- (イ) 目標の達成度
- (ロ) 研究成果
- (ハ) 地域への貢献度・波及効果
- (ニ) 総合評価

ロ 中間評価

- (イ) 計画の進捗度
- (ロ) 情勢変化等への適合性
- (ハ) 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し
- (ニ) 総合評価

ハ 事前評価

- (イ) 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度
- (ロ) 緊急性・優先性
- (ハ) 独創性・先進性・優位性
- (ニ) 市場性・成長性
- (ホ) 実現可能性
- (ヘ) 人・予算・設備等の推進体制
- (ト) 総合評価

(3) 評価結果（コメント等は別紙参照）

- イ 農業の「働き方改革」に向けた女性や若者等が働きやすい就労環境のモデル化（事後評価）
 - A「優れた研究であった」
- ロ 水稲省力・低コスト化総合的栽培技術の確立（事後評価）
 - A「優れた研究であった」
- ハ 昆虫の寄主選択機構に着目した総合的害虫管理技術の開発（中間評価）
 - A「計画どおりである」
- ニ 宮城県に適した超多収水稲品種開発に向けた中間母本の育成（中間評価）
 - A「計画どおりである」
- ホ 土地利用型農業経営における病害虫リスク管理と防除技術の確立（中間評価）
 - A「計画どおりである」
- ヘ 除染後牧草地の維持管理技術の確立（中間評価）
 - A「計画どおりである」
- ト 水稲栽培における有機物循環利用と効率的施肥による肥料コスト低減技術の確立（事前評価）
 - S「ぜひ採択すべきである」

- チ 乳用牛のベストパフォーマンス発揮に向けた飼養管理手法の確立（事前評価）
S「ぜひ採択すべきである」

2 評価結果への対応

- (1) 農業の「働き方改革」に向けた女性や若者等が働きやすい就労環境のモデル化（事後評価）
指摘事項・意見

イ 中村部会長

少子高齢化による農業の担い手不足は一刻も早く改善しなければならない課題であるが、いまだに農業は3K、いわゆる、「きつい・汚い・危険」をイメージする女性や若者も多い。本研究課題で作成されたチェックリストや自己点検シートを活用することにより、女性や若者等が働きやすい環境が整備され、経営の安定化にも結びつくことが期待でき、結果として、農業のイメージ改善にも貢献すると思われる。早期に普及されるとともに、今後、定期的にチェックリストや自己点検シートの見直しを行い、バージョンアップを期待したい。

ロ 菊地副部会長

規模や作目など、法人ごとに経営形態が異なるという事もあり、普遍性のある就労環境モデルを作成することはできないと思うが、サンプリング数を広げ、ある程度カテゴリー分けをしてモデルを示すなど、是非今後も継続して行っていただきたい課題である。

ハ 麻生委員

従業員と経営者との評価の差が明らかになったことに加え、就労環境自己点検シートを活用することで重点改善事項等が明確になる可能性が高く、現場の作業者に直結した高い効果が期待される。

ニ 西條委員

チェックシートが作成されたことで経営者側、従業員側の感覚の違いが見え、改善に向けた良い取り組みがされることを期待したいです。うまく改善されていないようなときには普及員の方々が潤滑油として間に入り現場でのサポートがスムーズにいくとよいと思います。そして理想的な環境に近づき女性や若者が定着する職場になることを期待したいです。

対応（農業・園芸総合研究所 情報経営部）

イ 御意見ありがとうございます。自己点検シートを法人にご利用いただくことで、法人の就労環境が改善され、従業員の満足度向上や経営の安定・発展に結びつくものと考えております。本研究の後継課題として、法人の事業承継の諸課題を解決する研究に取り組んでおりますので、働きやすい環境の整備に資する情報を収集し、今後につながるよう研究に取り組んでまいります。また、宮城県農業法人協会などの関係機関と連携し、関係機関協力のもと、法人への周知に努めてまいります。

ロ 御意見ありがとうございます。本研究の後継課題として、法人の事業承継の諸課題を解決する研究に取り組んでおります。法人への調査の際には、就労環境の改善にもつながる情報も収集し、様々な優良法人の事例など、皆様に有意義な情報をお示しできるよう取り組んでまいります。

ハ 御意見ありがとうございます。皆様にご活用いただけるよう、自己点検シートの周知に努めてまいります。また、普及指導員に対しても、経営改善指導やコミュニケーションツールとしての利用に向け研修会を実施し、活用方法等について伝達してまいります。

ニ 御意見ありがとうございます。自己点検シートは、法人の就労環境改善において、普及指導員が経営者等と共にコミュニケーションを図りながらチェックを行い、課題解決に向かっていくことにつながるツールであると考えております。自己点検シートの法人への周知を行うとともに、普及指導員に対する研修会実施などの手段により、自己点検シートの活用方法を伝達してまいります。

(2) 水稲省力・低コスト化総合的栽培技術の確立（事後評価）

指摘事項・意見

イ 中村部会長

現在、水稲栽培は移植栽培が主体であるものの、今後、規模拡大や労働力不足等で省力・低コスト化に向けて、直播栽培の導入を検討する農家、農業法人が増加すると見込まれる。本研究の取り組みは、水稲栽培の省力・低コスト化の一助となるものであり、作成されたマニュアルが広く活用されることを期待する。

ロ 菊地副部会長

マニュアルが作成されたことは、導入を検討している者にとっては大変良い判断材料になったと考える。実際に導入する段階にあたっては、圃場ごとに生じる課題もあると思うので、会議での話題にも出たが、支援体制の構築もお願いしたい。

ハ 麻生委員

湛水直播栽培の課題が解決され、マニュアルなどの技術普及が大いに期待される。

ニ 西條委員

大規模経営、人材不足になってきている中、水稲作業の省力化、低コスト化に関する課題の解決に向け、この研究の高い成果が出ることを期待したいです。

移植栽培と併せ、大規模化に合った直播栽培技術の確立によりより良い経営になることを期待したいです。

対応（古川農業試験場 作物栽培部）

イ 直播栽培は水稲の省力・低コスト栽培技術として認識されていますが、直播栽培に不適合なほ場での実施により省力・低コストの効果が得られない場合があります。今回作成した「直播栽培導入支援フローチャート」は、ほ場条件から直播栽培導入の可否や直播栽培方法が判断できます。このフローチャートと栽培マニュアルにより、生産者が安定して直播栽培を継続していけるよう支援を行って参ります。

ロ 会議でもご指摘いただいたように、生産者のほ場の中にはマニュアルどおりの実施が難しく固有の問題を抱える場合があります。このような生産者に対しては、古川農試が持つ様々な知見を活用し、該当地域の普及センターと対応策を検討した上で生産者に提案いたします。なお、対応結果は全普及センター・県庁関係課と共有し、様々な事例に対応できる体制を構築する予定です。

ハ 本研究の中で直播栽培に取り組む生産者の実態調査を行い、栽培上の問題点を明らかにし、対策技術を確立することで「直播栽培導入支援フローチャート」と「栽培マニュアル（鉄コーティング、べんがらモリブデンコーティング）」を作成しました。これらを活用し、関係機関と協力しながら生産者の支援を行って参ります。

ニ 大規模経営での水稲作では、限られた労力の有効活用として移植栽培と直播栽培を組み合わせ合わせた作業・労力の分散が必要ですが、直播栽培が安定化しなければ十分な効果が得られません。栽培マニュアルでは安定栽培に向けた技術対策やドローンや無人ヘリによる播種など大規模化に対応した技術を記載し、大規模経営を行っている生産者の取り組み事例も示しました。今後も本研究の成果である栽培マニュアルの生産現場への普及を進めて参ります。

(3) 昆虫の寄主選択機構に着目した総合的害虫管理技術の開発（中間評価）

指摘事項・意見

イ 中村部会長

これまででも IPM の技術開発がなされてきたが、海外における有機農産物へのシフトや日本のみどりの食料システム戦略の策定など、昨今の国内外の食料生産の情勢が変化し、より一層 IPM 技術開発の重要性が増してきている。また、地球温暖化、原油高、流通コストの上昇などにより、世界的に農薬、肥料等の原材料が高騰している状況であり、本研究の成果に期待する。

ロ 菊地副部会長

環境負荷低減、カーボンニュートラルなどの視点から、IPM技術の普及・拡大は公的機関の重要な役目である。今回、様々な効果の実証や新たな知見が得られたことは、非常に良い成果と考える。今後は効果について分かりやすく提示するとともに、従来の薬剤散布との比較や費用対効果も示し、生産者に理解を得ることも重要と考える。

ハ 麻生委員

地域性が高い農産物に対してのIPM技術を確立することで、普及による高い効果が期待される。

ニ 西條委員

近年の温暖化や異常気象に伴い増える害虫や新たな害虫への対策も含め果樹や花きの分野でも土着天敵や IPM 技術の普及が進むことを期待したいです。それによって生産量、産出額のアップも期待したいです。外部資金の獲得ということも素晴らしいと思います。

対応（農業・園芸総合研究所 園芸環境部）

イ 御意見ありがとうございます。技術導入に係る資材の価格や労働時間、病虫害の防除効果など、農業経営におけるメリット等を整理しながら技術を組み立てて参ります。

ロ 御意見ありがとうございます。費用対効果などを慎重に分析しながら、より生産現場で取り組みやすい技術となるよう研究を進めてまいります。また、技術紹介時にはパンフレットなどを作成し、手順や導入効果などについて理解しやすいように努めて参ります。

ハ 御意見ありがとうございます。得られた知見をもとに、多くの作物について実証を進めながら、地域一丸となって取り組んでいただける技術となるよう研究を進めて参ります。

ニ 御意見ありがとうございます。果樹や花きといった品目についても、得られた知見などから最適な技術を組み立て、導入効果を実証しながら普及に努めて参ります。

(4) 宮城県に適した超多収水稻品種開発に向けた中間母本の育成（中間評価）

指摘事項・意見

イ 中村部会長

量的形質遺伝子座(QTL)解析やDNAマーカーの手法を用いることで、従来よりもより早く狙った形質を持つ品種の作出が可能と考えられる。ただ、クサユタカは低温下での発芽性が弱いところがあるため、選抜の際はこの点も考慮して中間母本を育成して頂きたい。

ロ 菊地副部会長

第6染色体上に穂数に関するQTLを検出したとあるが、どの程度領域を狭められたのか明らかでなく、進捗については評価しがたい。生産力の検定も今年度行うという事で、今後の成果が待たれる。

ハ 麻生委員

多収性系統の選抜が農家と消費者に受け入れられる形質を有していることを願っています。期待しております。

ニ 西條委員

宮城県に合った超多収水稻品種の開発を期待しています。それにより生産者の経営の安定につながることを期待したいです。

対応（古川農業試験場 作物育種部）

イ 安定した多収品種を早期に育成するための効率的な選抜手法としてDNAマーカーを活用した選抜を引き続き進めてまいります。本課題において収量性に関する特性を持たせた上で低温下でも発芽性に優れる系統を選抜しますとともに完成した中間母本を基に低温下での発芽性に優れた系統・品種との交配選抜に取り組んでいきます。

ロ 収量構成要素に関するQTL解析は現在進めている最中であり、今後試験材料の世代を進め固定を図りつつ、マーカーの種類を増やし、より密接に連鎖するマーカーを探索することとします。あわせて系統毎の生産力を検定し収量構成要素のQTLと収量性の関係を調査して参ります。

ハ 米の低コスト化を実現するための多収化ではありますが、食味・品質を含め現在の普及品種の特性をあわせ持つ系統の選抜を行って参ります。

ニ 経営の安定のために、多収化・土地生産性を改善することで低コスト化を進めて参ります。

(5) 土地利用型農業経営における病虫害リスク管理と防除技術の確立（中間評価）

指摘事項・意見

イ 中村部会長

土地利用型作物を対象にした病虫害防除技術の確立は、被害リスクの低減のほか、より一層の農薬の使用量低減、散布に伴う作業負担の軽減等により、大規模経営の安定化に貢献すると期待される。

ロ 菊地副部会長

クモヘリカメムシの分布域の把握やドローンによる発生予兆の検出など、発生リスク管理技術については計画通りに進捗していると考ええる。しかし、生産者にとっては防除の方が重要であり、どのように発生リスクを防除に役立てるかを示す必要がある。最終的には病虫害に関するリスク管理マニュアルを作成するとあるが、是非、生産者が活用しやすい形での取りまとめをお願いしたい。

ハ 麻生委員

コバネイナゴに対して殺虫成分フルピリミンの有効性に加え、オオタバコガに対するフェニックスフロアブルの効果を確認したことは評価できる。新しい普及成果に繋がることを期待する。

ニ 西條委員

県内でも県北・県南・西部・東部で環境や条件が違うので、それぞれに合った収益性の高い露地野菜の栽培、導入は必要になってくるものだと思います。収益性の高い土地利用型農業経営の実現に向けた支援に期待したいです。

大規模化に伴いドローンを使った病害発生予兆の観察などこれからはますます必要になってくると思うので素晴らしい研究だと思います。成果に期待したいです。

対応（古川農業試験場 作物環境部）

イ 本県農業は、水稻、麦、大豆と土地利用型作物が占めている面積割合が相当高く、大規模経営化が進んでいます。そんな中、農薬の使用量や散布作業の低減は、非常に重要な課題と考えますので、農家経営が少しでも楽になるように、引き続き新しい技術の確立に向けて研究に取り組んで参ります。

ロ 病虫害発生のリスクをいかに早く察知し、軽減して、最終的な防除につなげていくかが重要と考えます。これら一連の作業や技術を、農業者にできるだけ活用しやすい形で示せるよう取り組んで参ります。

ハ コバネイナゴは水稻の主要害虫で近年多発傾向にあります。有効な育苗箱施用剤が特定できそうです。また、オオタバコガの幼虫は、大豆の葉や莢を食害する害虫ですが、こちらの薬剤も新しく登録が取れました。引き続き、効果のある薬剤を見出して、いち早く農業者へ紹介できるよう取り組んで参ります。

ニ 水稻や大豆に加えて、エダマメ等収益性の高い作物を導入していくことは、今後の土地利用型経営体には確実に必要なことと思います。また、ほ場面積等区画が大きくなり、作物の生育や病虫害の発生等の把握には、ドローン空撮画像等のデジタル技術が必要と考えられますので、引き続き取り組んで参ります。

(6) 除染後牧草地の維持管理技術の確立（中間評価）

指摘事項・意見

イ 中村部会長

本県の安全・安心な畜産物の生産には、長期間にわたって放射性セシウムの暫定許容値を超えない牧草の生産が重要であり、本研究の成果が現場で普及することを期待する。

ロ 菊地副部会長

今回試験を行った圃場は放射性セシウムの濃度が高くないなど、実質的な試験を行うのは大変難しいことだと推察する。対処するための基礎的データが採れたことは有意義であり、一定の指導指針にはなると考える。

ハ 麻生委員

窒素を施肥した区で加里の持ち出しが大きくことに加え、牧草へのセシウム吸収を抑える適切な肥培管理と堆肥の有効活用が明らかになることを期待します。

ニ 西條委員

放射性セシウム暫定許容値を超過しない牧草地の維持は必要不可欠で、放射性セシウムを出さないために堆肥を効率的に活用し、残された課題となっている調査を継続し、安心・安全を守る畜産物の維持につながることを期待したいです。

対応（畜産試験場 草地飼料部）

イ 研究成果が得られた技術につきましては、現場で活用されるよう関係機関と協力しながら、現地実証試験を実施し、速やかな技術の普及に努めて参ります。

ロ 確認できましたデータにつきましては、関係者が集う会議を通じて、放射性セシウムの吸収抑制の指導資料として活用されるよう取り組んでまいります。また、現地実証試験で得られた成果につきましても、放射性セシウムの課題を抱える地域で活用されるよう公表に努めて参ります。

ハ 栽培過程におけるカリの持ち出しや土壌中カリ濃度への影響につきましては、試験を継続して参ります。堆肥は窒素やカリ成分を多く含有しており、加えて地域内や経営内での調達が容易であるため、効率的に肥培管理ができるものと認識しています。このため、堆肥を有効活用し、放射性セシウムの吸収抑制が図られるよう技術の確立に努めて参ります。

ニ 堆肥の有効活用により、カリを含む化学肥料を削減しながら放射性セシウムの吸収抑制を図れないか検討を進めているところです。また、牧草の生産量を確保しながら、吸収抑制を図る技術の確立が重要と考えています。さらに、費用面などでも負担が増さないようにすることも、重要な要件となりますので、堆肥の有効活用技術の確立に取り組み、安全・安心な畜産物の生産につながるよう努めて参ります。

(7) 水稲栽培における有機物循環利用と効率的施肥による肥料コスト低減技術の確立

(事前評価)

指摘事項・意見

イ 中村部会長

本研究は、化学肥料使用量の低減等、みどりの食料システム戦略の施策の推進に寄与するとともに、地域資源である家畜ふん堆肥等を活用することによって環境改善効果が見込まれ、さらに農業者が取り組みやすい技術開発を目指しており、ぜひ採択すべき研究課題である。

ロ 菊地副部会長

組み合わせ施肥の有効性を分かりやすく示すデータを生産者に提示することが重要と考える。また、実際に使用する際の手間やデメリット、あるいは付加価値などについても示せるデータを収集できると良いと考える。

ハ 麻生委員

化学肥料の使用量削減に加えて全国的に肥料コスト低減と有機物の循環利用の推進が求められており、家畜ふん堆肥や食品廃棄物等の未利用有機物の有効利用が重要である。

ニ 西條委員

世界情勢が不安定で肥料価格の高騰が続き堆肥や緑肥の利用で肥料コスト低減が可能となれば農業経営の安定につながることを期待できるので早期に成果が出ることを期待したいです。

対応 (古川農業試験場 作物環境部)

イ 本課題は、家畜ふん堆肥の活用による土づくりと、リン酸、カリ等の化学肥料の低減効果を狙った課題です。課題終了後の新しい技術につきましても、できるだけ農業者が取り組みやすい形で示せるよう頑張ります。

ロ 新しい施肥法等につきましても、農業者にできるだけわかりやすく提示できるよう取り組んで参ります。その際には、具体的な手順やデメリット等についても付けて提示したいと思えます。付加価値等につきましても、今後検討させていただきます。

ハ 家畜ふん堆肥や食品廃棄物等に含まれる各種養分は非常に貴重であり、今後は有効に活用していくべき物質であります。さらに、これらの活用により、化学肥料の使用量削減とコストの低減につながれば最良であり、そこを目指して取り組んで参ります。

ニ 家畜ふん堆肥や緑肥の活用により、肥料費が少しでも低減できることを目指します。社会情勢の混沌がいつまで続くかわからない中、できるだけ早く技術として確立し、農業者に提示できるよう頑張ります。

(8) 乳用牛のベストパフォーマンス発揮に向けた飼養管理手法の確立（事前評価）

指摘事項・意見

イ 中村部会長

これまでの生乳生産における課題，すなわち，泌乳能力は向上しているものの供用期間が短縮していることや，乳房炎等の疾病発生に対して，これまでの研究成果をもとに，本研究では ICT 機器の活用，疾病予防法の確立により，本来，乳牛が有している能力を発揮させ，生涯生産性の向上を目指すものである。昨今の世界情勢の変化から畜産経営が深刻な状況になりつつあり，早急に取り組み，本研究の成果を現場へ普及されることを期待する。

ロ 菊地副部会長

供用期間の改善や疾病予防は重要な問題であるが，ICTの活用による省力化や負担軽減もこの課題が取り組むべき重要なタスクと推察する。昼夜を問わない分娩監視や個体の異常発見にかかる時間や労力は，酪農家の拘束時間を著しく増加させ，担い手不足の一因になっていると考える。できれば，「通常と異なる行動をしている個体を発見」するツールから，さらに一歩すすんで，疾病の種類や体調の不良程度まで予測できるツールとして活用できるよう，事例の蓄積や解析をお願いしたい。

ハ 麻生委員

乳用牛の本来の保有する能力「ベストパフォーマンス」が十分に発揮されていない状況によって供用期間が短縮していることは大きな問題である。ICT 技術を活用して分娩前後の飼養管理技術及び疾病発生予防手法を開発する必要性は非常に大きいので，頑張ってください。

ニ 西條委員

ICT の活用により酪農家の労力軽減と年間収入増となるのは望ましく，貢献度，重要性のある研究で素晴らしいと思います。

対応（畜産試験場 酪農肉牛部）

イ 本試験では，分娩間隔の短縮・疾病の治療費の減少などによる生産コストの削減が期待されますので，得られる成果については速やかに生産現場へ情報提供していきます。

ロ 体温センサーを活用し，体温測定に行動記録を組み合わせた疾病発生確認方法について検討してまいります。

ハ 本試験では，牛の行動記録に基づいた発情発見・授精適期の確認による繁殖成績の向上，疾病の早期発見による重篤化予防などについて実証してまいります。

ニ 繁殖管理等に要していた時間の削減による労力軽減や分娩間隔短縮，疾病治療費削減等によるコスト削減が期待されますので，得られる成果は，酪農家へ情報提供していきます。

(評価実施結果対応報告 様式第4-1)

宮城県試験研究機関評価委員会 (林業関係試験研究評価部会)

研究課題に係る評価結果への対応について

1 研究課題評価の概要

(1) 評価対象課題

評価対象課題名	概要	実施期間	予算額	摘要
スギ及びクロマツの第二世代品種開発に関する研究	初期成長・材質・通直性等の特性に優れ、雄花着花量の少ないスギ第二世代精英樹と、よりマツノザイセンチュウ抵抗性に優れた新たなクロマツ品種の開発を行う。	平成30年～令和4年度	2,444千円	中間評価

(2) 評価項目

- ①計画の進捗度
- ②情勢変化等への適合性
- ③研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し

(3) 評価結果

評価対象課題名	評価結果	
	項目別評価	総合評価
スギ及びクロマツの第二世代品種開発に関する研究	80点	A

総合評価の点数は、各委員の5段階評価(S～D)を平均化したもの。

2 評価結果への対応

(1) スギ及びクロマツの第二世代品種開発に関する研究

イ 計画の進捗度

指摘事項・意見

スギ・クロマツともに計画した内容を着実に実施している。スギについては雄花調査や採種圃の造成を前倒しで実施していることから、計画以上の進捗が認められる。特に、宮城県の基本方針改定により、至急の対応が求められていた採種圃の造成を迅速に実施した点について高く評価できる。

対応

今後とも、令和3年春に造成したスギの特定母樹採種園の管理を適切に行い、「宮城県特定間伐等及び特定母樹の増殖の実施の促進に関する基本方針」「宮城県スギ花粉発生源対策推進プラン」に沿った運用に努めていきます。

指摘事項・意見

林野庁の行政方針の縛りにも対応できるよう進捗していることも合わせて計画どおりと判断できる。

対応

国の「スギ花粉発生源対策推進方針」（平成30年度改正）では、令和14年度までに我が国全体のスギ苗木の年間生産量の約7割を花粉症対策に資するスギ苗木とすることも目標としていることから、スギ特定母樹採種園をはじめ、花粉症対策品種の種苗供給を可能な限り前倒しできるよう、努力していきます。

指摘事項・意見

スギ特定母樹2品種が指定され、更に2品種の指定に取り組んでいることから計画通りと判断しました。

対応

令和2年度に指定されたスギ特定母樹2品種に加えて、さらに2品種の指定に向けて登録申請を行っており、引き続き品種拡大に向けて取り組んでいきます。

□ 情勢変化等への適合性

指摘事項・意見

研究開始後に林野庁・宮城県の各種方針改定・改正があったが、それらにもほぼ対応できている。また、当初予定していなかった共同研究の可能性にも対応し、高いレベルの品種開発を行おうとしている点も高く評価できる。

対応

本県の「宮城県スギ花粉発生源対策推進プラン」では、国の方針を更に押し進めて、令和14年度までに県内のスギ苗木供給量のすべてを花粉症対策に資するスギ苗木とすることを目標としていることから、スギ特定母樹採種園の適切な管理や増設も視野に入れ、目標の実現に向けて取り組んでいきます。併せて、国立大学法人東北大学大学院農学研究科植物生命科学コースの御支援に感謝し、多様性に配慮した品種開発を進めてまいります。

指摘事項・意見

花粉発生源対策推進方針など、国の方針に沿った研究課題であり社会的要請は強い。再造林拡大に期待したい。クロマツについても、海岸防災林へ、県内産の開発は急務

と考えます。

対応

再造林拡大などの社会的要請に応えるために、成長、材質、雄花着生性において優れた性質を持つスギ特定母樹の普及による機運醸成に向けて、普及サイドと連携して取り組んでまいります。また、クロマツでは、海岸防災林の機能維持に貢献できる品種開発の加速化に努めていきます。

ハ 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し

指摘事項・意見

貴重な地域産の遺伝子資源を有効に活用しつつ、より優れた次世代の森林育成に貢献しようとする研究であり、地域への貢献・波及効果ともに大いに期待できる。宮城県におけるスギ・クロマツ人工林、ひいては森林環境全体の将来を左右するとも言える重要な研究である。

対応

宮城県の気候風土に適した優良品種の開発と、研究の持つ高い意義を十分に認識し、今後とも、優れた次世代資源の造成による地域貢献につながるよう採種園管理に努めてまいります。

指摘事項・意見

現状では採種園の完成と評価できる苗木が出荷できると判断でき、現場への貢献は大きいと思われる。

対応

種苗供給を可能な限り早期に開始できるように努めるとともに、普及指導チームと連携して現場への普及や造林事業者、森林所有者等への説明を丁寧に進めてまいります。

指摘事項・意見

花粉対策は、国民的課題となっていることから、その成果が期待でき、再造林拡大に繋がるなど、波及効果は大きい。また、クロマツについても、海岸防災林は住宅・畑等塩害を防ぐ重要な役割が期待できます。

対応

成長、材質、雄花着生性において優れた性質を持つスギ特定母樹の導入による、下刈期間や伐期の短縮など、花粉発生源対策に貢献しながら良品質の木材の生産が期待できることで、再造林拡大が期待できるものと考えております。また、海岸防災林という大面積の現場に第一世代抵抗性クロマツが一斉造林された例はこれまで無いことから、不測の事態に備えて第二世代抵抗性クロマツを開発することは重要であると考えております。品種開発の役割をしっかりと認識して取組を前進させてまいります。

二 総合評価

指摘事項・意見

計画した研究を着実に実施しており、中間評価として計画の見直しの必要性も認められず、今後の進捗も期待できる。この研究の重要性は極めて高いため、より多くの地域性有用系統をできる限りバランス良く選抜していただく取組を継続していただきたい。膨大な作業量を必要とする研究ではあるが、スギにおいては今後これまでに対象としていない検定林からも個体選抜することなどによって、より多くの優れた遺伝子資源を確保する方向性についても御検討いただきたい。また、東北大との共同研究を有効に活用して、より高いレベルの成果に結びつけていただきたい。

対応

特定母樹由来のスギ苗木は、今後の主要な造林用苗となると考えられることから、引き続き国立大学法人東北大学大学院農学研究科植物生命科学コースのお力添えをいただき、より多くの地域性有用系統のバランスの良い選抜を検討してまいります。遺伝子資源の確保に当たっては、これまで対象としていなかったスギ実生検定林における個体選抜を前向きに取り入れていくこととしますが、クロマツでは沿岸の殆どが津波被害を受け資源確保が難しいことから、当センター内の素材の適切な維持管理により、成果に結びつける努力をしてまいります。

指摘事項・意見

一部DNAの確認が必要なところもあるようだったが、概ね計画通りに進んでおり、目的達成時には現場への貢献が期待できると判断できる。

対応

引き続き、スギ、クロマツともにDNAの確認を丁寧に進めながら、有用な素材の増殖管理を着実に行っていきます。また、現場への普及のスピードアップに向けて必要な品種数を満たした時点での採種圃の造成や改良への早期着手や、採種圃へ暫定導入してからの適切な品種への植え替えの検討など、柔軟な運用に努めてまいります。

指摘事項・意見

国民病であるスギ花粉症への対応は必須と思われます。このような研究がされていることを県民にもアピールしていただくどよいと思います。花粉が少ないことで何等かのデメリットは生じないのか、その辺も視野に入れて研究を続けてください。

対応

当センターにおいては、当研究の他にも花粉を全く出さない無花粉スギの品種開発や、花粉生産量が一般的なスギに比べ1%以下である少花粉スギのさし木苗生産にも取り組んでおります。これらの取組とあわせて、特定母樹展示林の造成によるアピールや、各種広報媒体を通じたPRに努めてまいります。また、現時点では花粉が少ないことによる生物的影響やデメリットは報告されていませんが、今後、運用時に課題が見つかる可能性もあることから、適時、見直しを加えながら取り組んでまいります。

指摘事項・意見

我々森林所有者は、スギと言えば花粉症と言われ県民的理解が得られづらい状況でしたが、花粉対策として、スギ低花粉スギの普及は、大いに期待できる。抵抗性クロマツについても、松くい虫被害に強いクロマツ苗の開発は、宮城県にとっても重要課題と思います。

対応

花粉の少ない森林への転換促進には、「伐って使う、植える、育てる、また伐って使う」というスギ森林資源の循環利用サイクルを確立することが重要であり、特定母樹由来のスギ苗木を導入することで、花粉発生源対策と併せて下刈、育林経費の削減や、良質材の生産につながることから、森林所有者の再造林意欲の向上も期待できるものです。一方、海岸防災林の機能維持には、林木育種・森林整備・薬剤防除等の手法を組み合わせた計画的な実施が重要な因子となります。当センターでは、林木育種及び種苗生産において、しっかりと役割を果たしていくとともに、普及指導チームと連携して普及拡大に努めていきたいと考えています。



(評価実施結果対応報告 様式第4-1)

宮城県試験研究機関評価委員会（林業関係試験研究評価部会）

研究課題に係る評価結果への対応について

1 研究課題評価の概要

(1) 評価対象課題

評価対象課題名	概要	実施期間	予算額	摘要
建築物木造・木質化推進のための県産スギ部材の開発	本県で資源が充実しつつあるスギを歩留まり良く利用するため、非住宅に対応しうる低コストの木質部材の開発を行います。具体的には、県内企業と連携した超厚合板を利用した高耐力木質面材を開発目標とします。	令和5年度 ～ 令和7年度	全体事業費 2,703 千円	事前評価

(2) 評価項目

- ①研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度
- ②緊急性・優先性
- ③独創性・先進性・優位性
- ④市場性・成長性
- ⑤実現可能性
- ⑥人・予算・設備等の推進体制

(3) 評価結果

評価対象課題名	評価結果	
	項目別評価	総合評価
建築物木造・木質化推進のための県産スギ部材の開発	76点	A

総合評価の点数は、各委員の5段階評価（S～D）を平均化したもの。

2 評価結果への対応

(1) 建築物木造・木質化推進のための県産スギ部材の開発

イ 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度

指摘事項・意見

研究の大目標として、県産スギの需要創出の必要性は高く、地域への貢献が期待できる。しかし具体的な研究目標に関しては、に令和5年の目標が「検討」とどまる消極的なものになっているなど、ニーズに対して適合しているレベルとは認められない。

対応

当所のこれまでの知見は、材料分野であり、利用分野の知見が少ないことから「検討」としておりましたが、建築・設計の分野からの聞き取りや情報交換、さらには、文献調査等によってニーズを的確に把握することとしており、これによって効率的な研究の進捗を図って行くこととしています。

指摘事項・意見

昨今、二酸化炭素削減が全世界の目標となっており、木を有効に使うことは二酸化炭素削減の目標とも重なっていて、重要であると考えられる。

対応

木材を住宅・非住宅に利用することは、炭素を固定する役割としても重要と考えます。また、充実する我が県の森林資源を利用することで新たな二酸化炭素固定源としての活用が図られると考えています。

ロ 緊急性・優先性

指摘事項・意見

県産材の需要拡大という大目標についてはその緊急性・優先性は高いが、その目標のための研究課題としての本研究の位置付け・内容は、それらの必要性に十分応えうるものになっていない可能性がある。

対応

これまでの研究として枠組製材、合板の性能評価と製品開発に取り組んでおり、この成果を総合して、木造・木質化に資するスギ部材の開発に取り組むものです。

指摘事項・意見

県産材の利用促進は急務である。

対応

木材の利用、炭素を固定する役割としても重要と考えられ、また、充実する我が県の森林資源を利用することで新たな二酸化炭素固定源としての活用が図られると考えます。

指摘事項・意見

二酸化炭素削減が全世界の目標となっており、木を有効に使うことは二酸化炭素削減の目標とも重なっていて、緊急性がある課題だと考えられる。

対応

木材を有効に利用することで、建築物への二酸化炭素固定としての役割とともに、資源を活用し、その利益を山へ還元することで循環システムに寄与することは喫緊の課題であると思います。

ハ 独創性・先進性・優位性

指摘事項・意見

センター保有の施設を利用した性能試験ができる点については特に優位性がある。しかし、同様の試験が他県や国で行われていないかなど、必要な情報が提示されておらず、厳密な意味での先進性や優位性を評価することができない。県産材を対象とする点においては他者に置き換えることができない優位性があるが、他県産材と基礎性能に違いがあるという前提がなければ、その必要性も限定的である。

対応

木質利用は、非住宅においても活用が図られており、現時点においては先進性をアピールすることは困難と思われませんが、県産材の利用促進に資する試験を行っていきます。一方、当所においては建築部材に関する知見は限られていることから、他の研究機関等との共同研究により、効果的な活用を見いだしていきたいと考えます。

指摘事項・意見

県産材対象という点では独自であり高耐力面材の研究は少ないとのことだが、非住宅をターゲットとして他県でも情報採取や研究がされてきているとのことなので普通評価とした。

対応

他県においても、非住宅等に対応した地域材の活用が図られているが、J A S 対応等のあくまで材料としての対応に留まっている事例も多く、本研究では具体的部材としての活用を図ることを考えています。

指摘事項・意見

CLT需要は高まっているが、大企業しか取り組めないこと。すでに一定の研究成果はある。

対応

C L T は当県には製造工場があり、その活用を図るとともに、合板工場、あるいは製材工場で製造する部材についても研究のターゲットにおきます。その製造方法（工場等の設備）を考慮し、その活用を図ることが本研究の目標です。

二 市場性・成長性

指摘事項・意見

県産スギ材利用という広い意味では、その市場性や成長性は期待を込めて高いと言えるが、本研究で対象とする高耐力面材の需要見通しが示されておらず、市場性や成長性の判断ができない。

対応

特に非住宅において高耐力面材の要求が高まっており、この技術は住宅にも応用されるところと考えており、当県の資源と製造体制（工場等の設備）を考慮した低コストの部材を目指して利用が見込まれるように考えていきます。

ホ 実現可能性

指摘事項・意見

計画されている研究内容自体には困難な内容は含まれておらず、十分に実現が可能だと考えられる。ただし、試作する高耐力面材が、目標とする性能を十分に満たすかどうかについては不確定要素がある。なお、「歩留まり良く」や「低コストで」に関する研究内容については具体的な説明がなく、実現可能性についても判断できない。

対応

目標とする性能については、部材断面を大きく、面材を厚くすることで達成できると思われますが、これを地域資源の利用や、生産体制（工場の設備）に合致させることによって、低コストを達成したいと考えています。

ヘ 人・予算・設備等の推進体制

指摘事項・意見

試験設備や人材については実績もあるため、基本的な推進体制は妥当である。ただし、研究計画には再考の余地があるため、改善した計画次第では推進体制の再考も必要である。

対応

材料としての当所での知見、実施体制だけではできない部分が多いことから、他の研究機関との連携を図ることを考えています。また、需要者要求により高経費な実験（耐火等）が必要な流れになれば外部資金等の獲得を考えていきます。

ト 総合評価

指摘事項・意見

県産スギ材の活用という大きな目標の中では、その対策の一つとして位置付けられる研究である。地元企業との連携が期待でき、これまでの研究実績、センターの施設・人材等を活かした研究内容であるため、着実な実施が期待できる。県としてこのような試験や部材提案をすることにより、地域のビルダー等に密着した効果的なアピールになる可能性も高く、研究の進め方次第ではよい効果が期待できる。しかしながら、研究の背景となる基礎情報、研究の具体的な内容、期待される具体的な経済効果等、その検討や情報の提示が不十分な点が多い。特に以下の点については検討をお願いしたい。

- ・令和5年の計画が「検討」に止まっており、1年かけて実施する研究計画として適当だとは認められないため、見直していただきたい。あるいは、より具体的な検討内容とその目標を提示して、1年かけて実施する妥当性を説明していただきたい。
- ・スギ高耐力木質面材に関して、他県や国等による試験研究の既知情報をまとめていただき、本研究の必要性（何がわかっていないのか、なぜ独自の試験が必要なのか等）を明確にしていきたい。
- ・本研究で対象とする県産スギ高耐力木質面材について、その需要見通し（市場性・将来性）を具体的な数値を用いて明らかにしていきたい。

対応

「検討」という言葉の内容は前出のとおりで、それによりターゲットとする部材について建築からのニーズを把握し、他研究機関との連携を図りながら、開発目標とすべき部材の候補をあげていきます。

県産スギを用いた部材による高耐力木質面材については、試験実施の前例はなく独自の試験となることから、既存建築の必要とする壁倍率等について合理性の判断を加味しながら整理していきます。

需要見通しについては、潜在的需要と今後の木造建築推進の政策、及びコスト計算等を加味しながら実践的に的確に把握していきます。

指摘事項・意見

低コストの木質部材が住宅部材、非住宅部材として多く利用されるようになれば、県産材の消費拡大に繋がるため、研究を実施し実現すべきである。

対応

低コスト、高合理性の県産材部材として、消費拡大に有望と考えます。

指摘事項・意見

すでに製品化されている CLT と比較して、強度は同じで製品単価が安い、などのメリットがなければ取り組む意味がないのではないかと考えられる。

対応

CLT との比較に関しては、材料価格だけでなく施工価格等により低コストであることを目指します。また、当県で製造する CLT との棲分けを整理します。

指摘事項・意見

- ① 日本合板組合連合会でも厚合板の開発を進めているので、情報を収集し宮城県独自の開発を考える。
- ② 厚さ50mm、100mm、200mmなどは25mm合板を2枚、4枚、8枚を二次接着で完成する。
- ③ 長さについては合板JAS規格に準ずると3,100mm程度となり、用途に限界がある。
- ④ 長さは単板のジョイントまたは合板のジョイント（タテ継ぎ）により可能なので4,000mm、5,000mm、6,000mm等が可能となる。
- ⑤ ジョイント方法により曲げ強度が影響されるので許容できる範囲を見極める為、試験により数値を示す必要があると思う。
- ⑥ 厚合板製造は特殊作業となりコストupとなる、又強度試験立ち会い及び補助作業は無償で合板メーカーが協力しているので、費用の支援を少々考えて欲しい（個人ではなく会社へ）。

対応

超厚合板については基礎物性の調査を行っている日本合板工業組合連合会で実施する取組みと整理し、工場と近い我が県のメリット活かし、需要者のニーズに対応し実践的に部材の開発を行っていきます。

サイズについて、厚さは需要者ニーズにより決定していきませんが二次接着が考えられ

ます。長さは単板のたて継ぎによりサイズの拡大を考えていますが、これはJ A Sで認められていないため、材料認定あるいはJ A S改正に向けてデータを収集・整理したいと考えています。

また、厚物合板の製造については、特殊作業として理解しており、十分な単価を計上できないかもしれませんがこれを加味した試験材料を購入していきます。

令和4年度第1回水産業関係試験研究機関評価部会
研究課題に係る評価結果への対応について

1 評価対象課題の概要

(1) 評価対象課題

評価対象課題名	概要	実施期間	予算額	摘要
漁海況情報提供事業	本事業による漁業調査指導船「開洋」での海洋環境調査に加え、漁業調査指導船「みやしお」による他事業での海洋観測データや資源管理・漁場改善推進事業での調査データなどを総合的に活用し、本県沿岸の漁況・海況及び沿岸重要資源に関する調査研究を行い、観測結果を関係機関と共有して長期予報の作成に活用するとともに、漁海況情報や春漁情報として関係業者に速やかに情報提供し、資源管理と漁家経営の安定化及び計画操業に資する。	平成29年 ～ 令和3年	15,246 千円	事後評価
水産加工廃棄物の有効利用に関する研究	全国生産量の7割以上を占め、宮城県が全国1位の生産量を誇る「塩蔵タラ」は、加工工程中に中骨等の残渣が発生する。排出される残渣のうち、利用されず廃棄されるものが相当量あると推計されることから、県内の水産加工企業が比較的容易に取り組むことが可能な破碎・摩砕や高温高压加工技術などの方法を用いて、魚骨等の有効利用・用途拡大の方向性を検討しながら、水産加工企業の収入増と加工残渣の減量化を目指した。	令和2年 ～ 令和3年	1,061 千円	事後評価
イガいの生産技術安定化試験	在来種のイガイはアカザラガイやホタテガイよりも貝毒が規制値以上に毒化した場合に規制値未満になるまでの減毒期間が短い可能性があり、加えて関東でも消費されることから市場性も高く、県北部地域では養殖技術開発や普及への要望も大きい。本県では本種が地域特産種の候補として、平成21年度から養殖技術開発に取り組み、初期発生条件を解明するとともに、成長速度が速く生残率が高いため養殖種として適していることを明らかにした。しかし、東日本大震災の発生に伴う事業の中断により、浮遊幼生期の減耗要因の解明には至っておらず、一連の養殖技術の確立のための研究を行った。	平成31年 ～ 令和3年	1,108 千円	事後評価

<p>アユの遡上を促す簡易魚道の作製と遡上効果の評価</p>	<p>広瀬川では愛宕堰に設置された魚道内の流速が速すぎるためアユが遡上できず、堰堤により天然アユの分布が分断されている。また、郡山堰においてもアユが魚道を上手く利用できず、堰堤下に滞留し、鳥類による捕食や濁水による斃死事故が確認されている。既存の魚道の多くは、構造上の問題や老朽化のため、水量調整等の改善が難しく、魚道の全面改良や新設が必要であるが、多くの費用と時間を要することが考えられる。そのため、魚道の施工が実施されるまでの解決策のひとつとして簡易魚道の設置が有効であると考え、アユが利用できる簡易魚道を作製し、遡上効果を評価する。</p>	<p>令和元年 ～ 令和3年</p>	<p>1,463 千円</p>	<p>事後評価</p>
--------------------------------	---	----------------------------	---------------------	-------------

(2) 評価項目

事後評価

- ①目標達成度
- ②研究成果
- ③地域への貢献度・波及効果
- ④総合評価
- ⑤所見

(3) 評価結果

1) 重点的研究課題の事後評価 「漁海況情報提供事業」

- ① 目標達成度：優れた研究であった。
 - ・現場からの注目度が高まる中、着実に実施している。
 - ・目標は概ね達成していると思われる。
 - ・目標の設定、計画の進め方ともに妥当であり、目標を適切に達成している。
 - ・計画通り確実にデータを取得することができた。
 - ・地球環境変動が顕著となってきた今日、漁海況情報を詳細に明らかにすることは重要不可欠である。その目標は達成されているが、この情報を基に更なるモニタリングを行っていく方向を示されたい。
- ② 研究成果：優れた研究であった。
 - ・近年の海洋環境、漁業資源の大きな変化を具体的に把握できている。
 - ・データを収集し、適切な情報提供に努めている。
 - ・漁海況の定期的なモニタリングに加えて、水温予測モデルの検証まで行っており、意欲的であると評価できる。
 - ・海況のデータは必要不可欠なものであり、確実にデータを取得し蓄積できた。
 - ・実際の成果として、重要なデータが蓄積された。ただ、これを基に今後どのようにしていくべきかの方向性まで明確にしてほしい。また、今後ここで取得されたデータの解析を進め、環境動態を明らかにしてほしい。

③ 地域への貢献度・波及効果：優れた研究であった。

- ・地域の事業者に対する情報提供のあり方については、ニーズを収集しながら検討していただきたい。
- ・本県の漁海況が大きく変動しており継続的なモニタリングが益々求められる中、漁業や研究の関係者等に対して適切に情報提供されており、貢献度は非常に高い。
- ・漁業者等に情報提供し、活用され、貢献している。
- ・この調査研究、情報提供は地域に大きな貢献をすることは間違いないが、どのようなデータをどのように出していくかの方向性が示されていなかった。

④ 総合評価：優れた研究であった。

⑤ 所見

- ・長期的な水温上昇傾向に加えて、近年は黒潮強化、親潮弱化、暖水性魚種の増加、主要魚種の不漁、漁期漁場の顕著な変化、などがみられ、本事業の調査研究への注目度、必要性が高まっている状況で、モニタリングの継続、データ解析、情報・成果の発信、現場ニーズへの対応など、着実に行われている。
- ・部会での意見にもありましたが、現場のニーズへよりの確に対応していくこと、限られるマンパワー、時間、船舶等の調査研究資源をより有効に使っていくことが重要であり、調査研究活動の内容や方法、体制を見直しながら進めていくことが必要と思った。
- ・海洋変動に伴う暖水系魚種の増加は、宮城県の水産関係者の事業に大きな影響を与えている。とくに、水産加工業においては、従前の製品で使用していた原料魚が確保できなくなるなど、経営をほかる上で悪影響が及んでいる。
このような状況において、漁海況情報を継続的に提供することは水産業の持続性を検討していく上で重要な意味を持つ。今後も、継続的に調査を実施し、地域の事業者に対して伝達していただきたい。
- ・漁海況の定期モニタリングは、まず様々な活動における基本データとして必要不可欠な取組である上、さらに近年は本県の漁海況が大きく変動しその重要性が益々高まる中、当該センターが、他の公的研究機関とも連携しながら安定的に観測し、適切に情報提供を行っている意義は非常に高く、今後も継続的なモニタリング体制の構築が強く望まれる。また、観測データを用いて水温の予測モデルの検証を行っている点については、意欲的な姿勢を評価しつつ、現場のニーズを踏まえながら、予測精度のさらなる向上を期待したい。
- ・現場の海況の長期に渡るモニタリングは、ますますその必要性和重要性が認識されてきている。これら基礎となるデータの蓄積があってはじめて、何か異変があったとき、あるいは長期的な傾向などの有意義な議論と予測が可能となる。モニタリング調査を継続しながら、精度向上も目指し、今後も確実なデータ取得を実施していただきたい。
- ・本課題は漁業・水産業の基盤となる海況情報を公開提供するものであるため、継続して実施してほしい。ただ、単なる継続ではマンネリ化してしまうので、何が重要項目なのか、常に現状の課題と照らし合わせながら実施してほしい。詳細なデータは地元で取得することが最重要。今後は漁業者との協力体制のもと、実施されることを期待する。
- ・地球環境の変化が顕在化してきた現在、このような水産業の基盤となる基礎データ、特に細部にわたる地元の海況を明らかにし、提供することは極めて重要である。しかし、解析が十分であるとは言えず、今後ともこのようなデータを蓄積していくこと、現地の課題に基づいて漁業生産と連関して解析をしていくことが期待される。さらに今後の地元の漁業資源の管理保全に貢献してほしい。

2) 重点的研究課題の事後評価 「水産加工廃棄物の有効利用に関する研究」

① 目標達成度：妥当な研究であった。

- ・水産加工残滓を活用した事業は、適切に進められたと思われる。
- ・当初計画のうち断念した目標もあったが、検討した結果得られた知見であり、元々の目的は概ね達成されているものと評価できる。
- ・一部未達成の部分もあるが、今後に向けて期待できる。
- ・廃棄されていたものを未利用資源として利用できるようにした。

② 研究成果：優れた研究であった。

- ・ペットフードへ適用しようと試みる発想は、素晴らしいと思う。
- ・実用化にむけて研究初期段階から企業等と連携し随時ニーズ等を確認しながら研究を進め、比較的短期間で実現可能性の高い成果を出した点が高く評価できる。
- ・今後の成果に結びつく課題を得ることができている。
- ・詳細な検討を行っている点は、加工業者にとって重要な展開を見せている。

③ 地域への貢献度・波及効果：概ね期待できる

- ・食用加工製品への適用については、詳細にニーズを収集する必要がある。
- ・県内水産加工企業も比較的簡便に取り組める技術を用い、各工程や成果物について企業等のニーズを踏まえながら検討し得られた知見と協力体制は、今後の波及効果が期待できる。
- ・課題を検討することで、今後期待できる。
- ・廃棄していたものの活用方法を見つけている点が評価できる。

④ 総合評価：妥当な研究であった

⑤ 所見

- ・本県の水産加工業の特性を背景にマダラ加工残渣に着目して一定の成果を上げていると評価される。部会での意見にもありましたが、本研究の最終的な目的である実際の加工現場への適用や商業化にあたっては、実験内容において少し詰めが甘かったり、プロモーション等の必要があったりするよう思われた。そのあたりを整理して対応していけば、地域への貢献度・波及効果は高いものになると思う。
- ・原料の高騰により、水産加工業は苦しい経営状況が続いているが、水産加工残滓を活用したソリューションの開発は製品の高付加価値化を図る上で有効であると考えられる。しかしながら、高付加価値製品を開発するためには、技術的な要素に加え、市場における受容性や適用性を把握することが求められる。
今後については、市場のニーズも収集しながら、製品価値を形成する方策について検討していただきたい。
- ・水産加工廃棄物の有効利用について、県内水産加工企業でも比較的簡便に取り組むことが可能な技術を用いて、実用化にむけて研究初期段階から企業等と連携し、現場のニーズ等を随時確認しながら各工程や成果物について検討を進めたことで、比較的短期間で実現可能性の高い成果を出した点や、協力体制を構築できた点を特に評価できる。本事業終了後も本研究成果の利用先が開拓されるよう、積極的な情報発信等を期待したい。
- ・水産加工廃棄物の利用についてはますます関心が高まり多くの分野が参画している。情報を交換、共有し合い、本課題全体で発展することが期待される。コスト面とのバランスが気になることと、地場ものの特性を加味して地域産業として差別化できるとよい。
- ・加工業者が工夫したくなるような、あるいは工夫を手助けする基礎データが示されている。業者の活性化につながることを期待される。
- ・人間の食料として有用なことを示してからペットフードとしても使用できるとするほうが、感覚的

に商品の価値を高めると思う。開発方向に間違いはないが、公表方法にひと工夫をすることで商品価値が高まるので、工夫してほしい。

3) 重点的研究課題の事後評価 「イガいの生産技術安定化試験」

- ① 目標達成度：優れた研究であった。
 - ・在来種であるイガいの養殖に向けて適切に事業が進められたと思われる。
 - ・アンボ期変態時に起こりやすい斃死の原因については解明できなかったものの、イガイ養殖マニュアルまで一通りまとめることができ、目標はほぼ達成されている。
 - ・目標は達成のレベルで高い。
 - ・量産の問題が解決していない。
- ② 研究成果：優れた研究であった。
 - ・養殖マニュアルの作成は、普及を図る上で有効である。
 - ・独自に開発した養殖技術を、現場に普及できる技術として、ほぼ確立できた成果を高く評価できる。
 - ・完全養殖の目途が立ったということで、成果は得られている。
 - ・将来の養殖に対して遺伝的多様性の視点が抜けている。開放系での養殖にはこの視点を持つことが重要と考える。
- ③ 地域への貢献度・波及効果：優れた研究であった。
 - ・市場のニーズを捉えることができれば、産地化を図ることができると思われる。
 - ・当初予定だった技術普及は未達成だが、イガイ養殖マニュアルにまで取りまとめる等、現場への普及が期待できる成果である。
 - ・養殖技術の安定化により、地域や将来に対し今後期待できると評価する。
 - ・新たな養殖対象種を示したことは大きな刺激になる。
- ④ 総合評価：優れた研究であった。
- ⑤ 所見
 - ・採苗から養殖方法まで一連の生産技術を確立してマニュアル化したことは高く評価される。地域特産種とすべく、コスト面（費用、労力）に留意した生産現場への導入、マーケティング、消費開拓が進められることを期待する。（輸入ムール貝の上位置換（鮮度、味等）や、新たなメニュー（先日、TV番組でカキフライのように提供している事例をみた）、加工商品、販売経路等）。
 - ・在来種であるイガいの養殖手法について様々な工夫がなされた研究事業であるが、新製品としての普及を目指すためには、市場側のニーズも分析する必要がある。さらに、ムラサキイガイとの間で成分比較を行うなど、産品としての優位性を明確にする必要があると思われる。
 - ・日本在来種であるイガいの養殖技術の開発という県独自の課題に長年取り組み、これまで得られた試験結果から、餌料や飼育環境条件、養殖方法を検討・改善し、「イガイ養殖マニュアル」にまで一通りまとめられた点が高く評価できる。一方で、技術の普及には、元々の研究の目的である「長期間毒化する貝種よりもイガイの方が消毒期間は短い」エビデンスや、抗生剤を使用せずに種苗のへい死問題を解決する方法の確立などの課題が残されており、それらを解決した上で漁業者にワンセット必要な情報を提供する必要があると考えられる。今後も研究を継続いただき、イガイが新たな地域特産種として近い将来デビューすることを期待する。
 - ・浮遊幼生期の斃死の問題が残っているとのことではあったが、生産技術が安定し、完全養殖の目途が立った点は大きな成果であると評価できる。今後は、如何にイガイが市場に出回り普及させてい

くかが課題である。

- ・全体として、目標、問題点、これまでの研究と本課題研究の成果が明確に聞き取れなかった。養殖方法の確立ができたと考えられるが、実践のための市場評価や生物多様性への影響などを含めて漁業者が実際に養殖したくなるような情報を加えてほしい。
- ・新たな養殖種の開発として、目の付け所には感心する。しかし、漁業者が自ら養殖を行おうとする気持ちになれるような説明がされたと感じる部分が少なく、研究としては妥当であると考えられるが、波及効果に課題が残ったように思う。

4) 重点的研究課題の事後評価 「アユの遡上を促す簡易魚道の作製と遡上効果の評価」

- ① 目標達成度：妥当な研究であった。
 - ・計画通りにできなかった部分があるが目標に向けて実証事業は進められていた。
 - ・他県で先行事例のある簡易魚道の設置を検討する目標設定は妥当に思えたが、もともと野外設置用であるのに「天候不良のために河川試験ができなかった」結果は残念である。
 - ・天候に左右され一部実施できなかったのが残念である。
 - ・天候によって左右されるため、残念ながら目標の達成度はやや低い。
- ② 研究成果：妥当な研究であった。
 - ・初期の構想どおりに実証事業ができなかったが、それなりの成果は認められる。
 - ・従来の簡易魚道よりもアユの利用性が高い方式や設置条件等の知見を得られた点は評価できるが、実装を前提にして、天候不順に対応した簡易魚道構造の検討まで行えるとよかった。
 - ・計画通りとはいかなかったが、今後につながる成果が得られている。
 - ・研究目標に達成できなかった点を考えると研究成果もやや低い。
- ③ 地域への貢献度・波及効果：妥当な研究であった。
 - ・河川漁業への貢献は認められる。
 - ・今回の場内試験で得られた知見を河川での実証に活かし、低コストでアユの遡上を実現する方法論を確立できれば、本県のみならず、同様の課題を有する他地域にも波及効果がある。
 - ・今後、野外でさらなる調査を実施し成果を得ることを期待する。
 - ・期待したいところではあるが、このままではあまり期待できない。
- ④ 総合評価：妥当な研究であった。
- ⑤ 所見
 - ・情報、知見も少ない状況から、限られた年限、予算で取り組み、湧水等で試験が十分には出来なかったように思うが、その状況での最大限の情報、データを得るよう努め、基礎的なデータ、知見を蓄積出来たと思う。期待したようにはいかなかった、うまく出来なかったという情報、データも今後の進展には必要で役立つものと思われ、他地域、他県の参考にもなると思う。記録、成果として残して、発信することが重要と思う。
 - ・天候不順により、計画通り実証事業が進まなかったとのことであるが、簡易魚道の設置は本県の河川漁業を推進する上で大切な取り組みである。事業期間に取り組むことができなかった取り組みは、次年度以降も実施していただきたいと考えている。
 - ・他県で先行事例のある簡易魚道の設置を検討する目標設定は妥当に思えたが、もともと野外設置用であるのに「天候不良のため河川試験ができなかった」結果は、誠に残念である。実装を前提として、天候不順に対応した簡易魚道構造の検討まで進められるとよかった。今回は場内試験によって、従来の簡易魚道よりもアユの利用性が高い方式や設置条件等を得ることはできたので、それらの知見を実際の河川での実証実験に活かし、低コストでアユの遡上を実現する方法論を確

- 立できれば、本県のみならず、同様の課題を有する他地域にも波及効果があるものと期待する。
- ・野外で行う必要のある調査研究は、短期間で成果を出すことは難しい。内水面漁業振興のためにも、課題達成に向けて今後も野外調査の継続を望みたい。魚類の行動生態の解析についてもさらに進め、遡上効果が上がる成果を期待したい。
 - ・実証試験の前段階の試験が不十分なため、未達成の部分の解決ができていないと思われる。課題としては大いに期待したいところであるので、実行しようとしたところは評価できる。
 - ・研究課題としては有意義であることに間違いなく、総合的には妥当な研究だったと評価する。しかし、実証実験の前段階での準備となる実験や工夫があまり認められなかったことや内水試での基礎的実験が十分に行われているようには見えなかった。今後、準備段階の実験をしっかり行って、実証に結び付けてほしい。

2 評価結果への対応

(1) 漁海況情報提供事業

指摘事項・意見

漁海況の定期モニタリング調査は、様々な活動における基礎データとして必要不可欠な取組であり、近年は本県の漁海況が大きく変動し、その重要性がますます高まっている。今後は、現場ニーズへよりの確に対応していくこと、限られたマンパワー、時間、船舶等の調査研究資源をより有効に使っていくことが重要であり、何が重要項目なのか、常に現状の課題と照らし合わせながら実施してほしい。今後は、漁業者との協力体制のもと、実施されることを期待する。

対 応

漁海況のモニタリング調査は、本県沿岸漁業の資源管理やTACを含めた我が国周辺の資源評価には必要不可欠な最優先項目であることから、関係事業と連携を図り実施して参ります。とくに近年は、海洋環境の変動に起因すると考えられる魚種交替や沿岸での刺網漁業等の不漁対策として、タチウオやアカムツ等の近年水揚げ量が増加傾向にある魚種について、資源状況や生態を把握し漁業資源としての継続性について評価します。

調査結果につきましては、本県で漁獲される主要魚種（50種余）について資源動向を年1回とりまとめ公表することにより、漁業者団体等が実施する資源管理方策の策定にあたって基礎データとして活用されるよう努めて参ります。

(2) 水産加工廃棄物の有効利用に関する研究

指摘事項・意見

- ①本研究の最終的な目的である実際の加工現場への適用や商業化にあたっては、実験内容において少し詰めが甘かったり、プロモーション等の必要があり、これらを整理して対応することで、地域への貢献度・波及効果は高いものになると思う。
- ②高付加価値製品を開発するためには、技術的な要素に加え、市場における受容性や適用性を把握することが求められる。事業終了後も、市場のニーズも収集しながら、製品価値を形成する方策について検討していただきたい。また、本研究成果の利用先が開拓されるよう、積極的な情報発信を期待したい。

- ③水産加工廃棄物の利用についてはますます関心が高まり多くの分野が参画しているが、コスト面とバランスを考慮しながら、地場ものの特性を加味した地域産業として差別化してほしい。
- ④人間の食料として有用なことを示してからペットフードとしても使用できるとするほうが、商品の価値を高めると思う。商品価値を高めるために、成果の公表方法を工夫してほしい。

対 応

本事業の成果の商業化については、現在、協力企業が工場の取得、必要機器の導入について検討していますが、ある程度の初期投資が必要なことから慎重な判断が必要と考えられます。しかし、粉末等の利用に関心を示している水産加工企業もあることから、協力企業の早期の経営判断を待ちたいと考えています。また、検討に必要な情報提供は今後も継続していくこととしています。

地域産業としての差別化及びプロモーションについては、協力企業が実施する商品開発の段階で、補助事業等の情報提供を行うこととしています。

中骨から採取した付着肉（落とし身）については、協力企業に水産練製品企業からの引き合いもあり、人間向けの食品素材としての実現可能性も高いと考えています。また、近年、ペットフードの素材、製造工程についてはヒューマンクオリティーが求められてきています。

(3) イガいの生産技術安定化試験

指摘事項・意見

イガいを新たな特産品にするには、量産化技術の開発や市場ニーズの把握も必要と思われる。また、技術普及に当たっては、漁業者が魅力を感じるメリットを示して取り組んでほしい。

対 応

今後は、技術普及向けに種苗生産を実施する中で、種苗生産の更なる安定化のための技術改良に努め、量産可能な技術の確立を目指して参ります。また、技術移転と並行して、イガイに含まれる栄養成分や貝毒による毒化期間に関するデータを収集し、消費者向けにイガイのPRを行うなど、市場性を高める取り組みも行って参ります。

(4) アユの遡上を促す簡易魚道の作製と遡上効果の評価

指摘事項・意見

簡易魚道の設置は本県の河川漁業を推進する上で大切な取り組みであり、記録、成果として残して、発信することが重要である。今後は、準備段階の実験をしっかり行って、実証に結び付けてほしい。

低コストでアユの遡上を実現する方法論を確立できれば、本県のみならず、同様の課題を有する他地域への波及効果が期待される。今後、魚類の行動生態の解析についてもさらに進め、遡上効果が上がる成果を期待したい。

対 応

本研究において実験環境下では、ハーフパイプ式簡易魚道でアユの遡上を確認できていることから、野外設置の課題となっている耐久性や水量の増減への対応策について検討します。

また，得られた知見・情報は，県内河川で幅広く活用できるよう，情報発信を行って参ります。

様式第4-1号

水産業関係試験研究機関評価部会

研究課題に係る評価結果への対応について

1 研究課題評価の概要

(1) 評価対象課題

評価対象課題名	概要	実施期間	予算額	摘要
県内水産物における熟成工程及び品質評価方法の検討	<p>本県水産物を用いた熟成工程について検討する。また、魚種毎の熟成の適否を判断するための基礎資料とする。</p> <p>「熟成」について、味や食感、色・形などの観点から、「K値」に依らない評価方法を検討する。</p>	令和5年～令和7年	965千円	事前評価

(2) 評価項目

【事前評価】

- ① 研究目標の妥当性
- ② 緊急性・優先性
- ③ 独創性・先進性・優位性
- ④ 市場性・成長性
- ⑤ 実現可能性
- ⑥ 人・予算・設備等の推進体制
- ⑦ 総合評価
- ⑧ 指摘事項・意見等

(3) 評価結果

(1) 重点的研究課題の事前評価

1) 県内水産物における熟成工程及び品質評価方法の検討

- ①研究目標の妥当性：高い
 - ・水産業の持続性を考慮する上で、研究目標は妥当である。
 - ・業界や消費者にも利益となり得る成果が期待される。
 - ・妥当性は高いと思われるが、目標達成への具体的道筋が不明確に思われる。

②緊急性・優先性：高い

- ・水揚げ魚が変化している中、質的優位性を創出する上で緊急性は認められる。
- ・他県、他機関ではあまり行われていない研究であり、優位性を高めるためにも優先して取り組むのがよい。
- ・研究例の説明が不足している。宮城県が先導するには緊急性が高い。

③独創性・先進性・優位性：高い

- ・K 値以外の指標の有効性を論証することができれば、独創性に優れた研究であると言える。
- ・既往の関連研究例は少なく、本課題のように広く普及させることも念頭に置いた取り組み例は無い。
- ・既に多くの研究者が着目している可能性大であるが、応用的研究は少なそうである。具体的な評価項目と明確な研究計画が必要だが、先進性、優位性につながる可能性がおおきい。

④市場性・成長性：高い

- ・鮮度を維持しつつ、熟成が効果的に実現できれば、市場性は認められる。
- ・一部の業者等での既往事例とは異なり、科学的根拠に基づいて、幅広く普及できることが期待され、ブランド化等も併せて県内水産物の市場価値や流通販路を大いに高める可能性がある。
- ・漁獲物の新たな活用法として、従来にない市場性が高い。

⑤実現可能性：高い

- ・限られた期間内に高い研究成果を目指すのであれば、魚種を絞り込むなどの対応は必要があると思われる。
- ・対象魚種をよく検討し、また、目的と実験内容をよく整理して、期間中にも必要に応じて見直しも行いつつ進めれば実現可能性は高いと思う。
- ・具体的研究計画、具体的実施体制ができれば十分実現可能

⑥人・予算・設備等の推進体制：妥当である

- ・すべての項目について3か年の予算を均等配分しているが、もう少し丁寧に積算すべきである。
- ・工程・製法の開発に加えて、評価方法の開発、広報・普及活動も行うという、多岐に亘る計画に対して、人員、予算は限られていると思いますが、取り組み内容をよく整理して進められるものとして妥当と判断する。
- ・充分であるかどうかは具体的計画に寄るため、今は妥当であると考え。しかし、重要な研究テーマであるため、進捗速度を考えるなら増員も考えられる。

⑦ 総合評価：採択したほうが良い

⑧指摘事項・意見等

- ・鮮度は、活締め等の処理を施したとしても時間の経過とともに鮮度が劣化する。また、熟成は時間をかけることに旨み成分が増加する。このようなトレードオフの関

係をクリアできる品質評価方法が確立されると、水産加工業界に対してインパクトを与えることが期待できる。

- ・ 県内水産物の高付加価値化や販路拡大など、関連分野の利益に大いに繋がる成果が期待される課題である。限られた研究期間であり、最後の成果がたくさんの実験結果の羅列ばかりになってしまわないように、ある程度結果の見通しを立てて実験内容を整理、検討しながら、また、マーケティングも考慮して、業者、消費者に訴求するような成果の出し方やマニュアル化なども考えながら進めて欲しい。熟成魚として認知されている既往の事例について、それらがどのような品質特性なのか等を把握し（サンプルを入手して比較測定を行う等）、本課題で目標とする品質や実験結果の検討の際の参考にするべきと思う。
- ・ 県内水産物の販路拡大に必要な重要案件と考えられる。特に鮮度ばかりを重要視するのではないため、新たな加工産業が生まれる可能性が高く、従来の産業に加わる産業になるのではないか。尚、この研究は先行性が重要で、急ぐ必要があると考えられる。尚、具体的計画を綿密に立てて着実に進めていくことを期待する。

2 評価結果への対応

(1) 目標の実現に向けた研究計画の妥当性について

指摘事項・意見

研究目標は水産業の持続性を考慮する上で妥当性は高いと考えられるが、目標達成への対象魚種の絞り込みも含め、具体的な計画が不明確に思われる。

対応

対象魚種については、本県で生産される水産物のうち、予備試験の知見のあるヒラメ、宮城県の重要な養殖種であるギンザケ、新たな食材として売出そうとしている水揚日本一のメカジキを想定していますが、飲食店、加工業者、消費者などの意見も聞きながら、業界や消費者に研究成果を活用してもらえそうな魚種を選定してまいります。

本研究は3ヶ年の計画で、1年目は熟成方法の検討、2年目はその水産物の品質評価、3年目は品質評価、官能試験を実施し、ホームページやSNS（インスタグラム）ほかの様々な媒体を使って成果を普及してまいります。

(2) 緊急性・優先性について

指摘事項・意見

水揚げ魚種が変化し他県等へ優位性を高めるためにも優先して取り組むのが良いが、先行研究事例が少ない魚種を対象としているがどうか。

対応

熟成に関する研究の先行事例は少なく、熟成の「適・不適」を判断するための基準も確立されていないことから、品質評価についても事業の中で検討していくこととしております。海況変化に伴う水揚げ魚種の変化に合わせ、今後の本県水産業の優位性を高められる魚種を対象とします。

(3) 独創性・先進性・優位性について

指摘事項・意見

K 値以外の指標の有効性を科学的に論証することができれば、独創性・先進性・優位性に優れた研究であると言えるが、具体的な評価項目と明確な研究計画が必要。

対応

食品衛生学的な安全を確認するため、厚生労働省の食品別規格基準（生鮮用鮮魚介類）に規定される腸炎ビブリオ最確数のほか、一般生菌数、ヒスタミン量をモニタリングします。また、味覚に関する評価項目として、遊離アミノ酸と核酸関連物質（K 値）、食感や視覚的な項目として、テクスチャーやドロップ量、色調等もモニタリングして評価してまいります。

水産物・包装の形態、吸水材の交換頻度、保存温度などの熟成工程上の変数については、適した条件を探るための保存試験を魚種ごとに実施します。変数を変えた時の上記評価項目をモニタリングし、妥当な処理工程を示すことができる試験計画としていきます。

（４）研究の推進体制について

指摘事項・意見

人員・予算が限られていることから、予算配分や人員配置について具体的な研究計画にあわせる必要があると思うがどうか。

対応

限られた人員、予算のなかで最大限の成果が出せるよう、所内、チーム内の調整を図りながら実施してまいります。また、関係業界の協力をもらいながら、効率的な事業実施に努めます。