

令和 7 年度各部会に係る評価結果への対応

- ◇工業関係試験研究機関部会の研究課題に係る評価結果への対応 . . . 1
- ◇農業関係試験研究機関部会の研究課題に係る評価結果への対応 . . . 9
- ◇水産業関係試験研究機関部会の研究課題に係る評価結果への対応 . . . 19
- ◇林業関係試験研究機関部会の研究課題に係る評価結果への対応 . . . 31

**令和7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前評価

評価対象課題名	概 要	実施期間	予算額	摘 要
(イ) デジタルツインを用いた生産現場再現によるAI合成データ作成とその応用	企業の製造現場における外観検査へのAI活用に向けて、生産現場を停止せずにAI学習用画像を収集する仕組みを構築する。具体的には、デジタルツイン技術を活用し、実際の製造現場、対象物をデジタルツイン空間上に再現し、合成画像を生成することで、AIモデルの学習に必要なデータを効率的に取得する。これをiPhone Proやオープンソフトを用いて中小企業でも導入可能なシステムでの実現を目指す。	令和8年度 から 令和9年度	5,164 千円	事前 評価

(2) 評価項目

イ 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前評価

- (イ) デジタルツインを用いた生産現場再現によるAI合成データ作成とその応用

採択したほうが良い。

2 評価結果への対応

(1) デジタルツインを用いた生産現場再現による AI 合成データ作成とその応用

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) AI の利用は、今後、益々重要となるが、実例を示しながらノウハウを身につけていくことが、地域の企業にとって非常にプラスになると判断する。
- (ロ) 本事業の達成によって検査工程の DX の敷居が下がり、地域企業に貢献することが期待できる。
- (ハ) 大規模なデジタルツイン導入にはコストが大きいですが、中小企業が導入しやすいコストを抑えたデジタルツイン技術の開発は、AI 技術普及に向けて重要である。
- (ニ) 中小企業の課題を、現場視点で見て、解決しようとしていることは素晴らしいです。
またコストをかけずにできる案は評価できます。課題は、どうやって実用に向け広げていくのかだと思います。
- (ホ) 企業独自ではデジタルツイン技術や活用ノウハウが不足しているため、県が主導する意義は大きい。

対応

地域企業への貢献に大きなご期待をいただき有難うございます。期待に沿えるよう、地域企業の現場を見据えながらコストを抑えたデジタルツイン技術の開発を念頭に推進していきたく存じます。上記(二)で課題としてご指摘いただいた「どうやって実用に向け広げていくのか」につきましては、本研究では、空間デジタルツイン化と AI 画像生成についての汎用的技術の獲得を行いつつ、実用化フェーズでは、地域企業ごとに異なる課題解決を図るべく、研究で獲得した技術やノウハウをベースとしつつ現場やターゲットに合わせてカスタマイズしていくことで解決を図り地域企業へ貢献したいと考えています。

ロ 緊急性・優先性

指摘事項・意見

- (イ) AI の利用は時代の流れであり、できるだけ速やかに実施すべき内容と判断する。
- (ロ) 地域企業の合理化に資する取り組みであり、優先性が高い。

- (ハ) AI技術の普及は急速に進んでおり、県内の企業の競争力維持のため、速やかに実施すべきである。
- (ニ) いますぐやらないと、古くなると思います。
- (ホ) 地域産業の人材不足や形式知化の課題に対して有効。

対応

ご指摘の通り、AI技術の発展と普及は急速に進んでいますことから、新しい技術の発展動向も見据えながら、地域企業にとって有用と判断する技術の獲得を進めていきたいと存じます。

ハ 独創性・先進性・優位性

指摘事項・意見

- (イ) 多くの企業で導入可能なように、経費を抑えて実現することを想定している点は評価できる。
- (ロ) 基盤技術そのものの独創性・先進性は不明だが、将来的に地域企業の個別の課題に対応することが期待され、それによって独創的になりうると思う。
- (ハ) 低コストで実施できることに独創性があるが、導入コストと精度（できること）はトレードオフの関係があるようにおもうので、本技術の優位性を示せるように成果をあげてほしい。
- (ニ) 自分たちでカスタマイズして使い続けられる点は良い発想だと思いました。
- (ホ) 低コストでも活用余地があり、データの蓄積は将来の拡張性につながる。

対応

低コストな汎用カメラや iPhone (LiDAR センサ) を産業用途へ活用し現場での実用へ供するという本研究の独創性に加えて、実用化のフェーズでは地域企業の個別の課題に伴走しながら対応することで各企業の独創性にも貢献したと存じます。(ハ)でご指摘いただきました「導入コストと精度はトレードオフの関係がある」はその通りだと思います。導入しようとしている低コスト汎用カメラやセンサでも人の見ただけで判別できる欠陥を捉えるには十分であろうと考えておりますが、地域企業の課題解決のために必要十分かつ低コストの技術提案ができるように、本研究に取り組む中でコストや精度などの優位点と限界を見極め、本研究の成果を示せるよう進めて行く所存です。

ニ 市場性・成長性

指摘事項・意見

- (イ) 地域企業のニーズについての具体的な情報が少ないため、本研究の課題設定とその成果が、直接、企業に導入されるのかについての判断は難しい。今後、各企業等からの要望との乖離をどのようにカスタマイズするか仕組みを、別途、用意することで、結果としての成長性は大きく変わると考える。
- (ロ) 現時点で応用領域が明確ではないが、今後ニーズとマッチすれば成長性があると考えられる。
- (ハ) 多くの産業分野で AI 技術の活用は進むはずであり、技術の利用は広いと判断する。
- (ニ) 需要はあると思います。しかし広めるための手段やサポートなどが心配です。
- (ホ) 市場拡大により、今後中小企業でも導入できるツールなどの選択肢が増えると思われるため、県の先行した研究が生きてくると考える。

対応

本研究成果の応用領域は特定の一業種にとどまらず、機械部品、食品、精密機器など幅広い分野に応用可能で、地域全体の産業競争力強化に資すると考えております。本研究を進めて行くとともに、別途計画している画像 AI ハンズオン勉強会などに参加する地域企業からリアルニーズを聴取し相互理解を深め、本研究で獲得する技術を個別の地域企業向けにカスタマイズすることで地域企業の要望との乖離を埋めていき、真に地域企業に役立つように進めてまいりたいと考えています。

ホ 実現可能性

指摘事項・意見

- (イ) 大学との共同研究や、経産省の事業を通して、知見を得ており、実現可能性は非常に高いと判断する。
- (ロ) これまで継続して取り組んできた実績があり、今後も丁寧に取り組むことが期待できる。
- (ハ) 企業の人と頻度高く連携しながら、開発を進めることにより、企業に使ってもらえるシステム開発が実現すると期待します。
- (ニ) 弊社も相談しておりますが、現場力が高くないので、進捗遅れ気味です。

企業側のスキル問題もあるかと思えます。

(ホ) すでに知見を蓄積されており、様々な課題解決に応用できそうである。

対応

AI 画像分野に関する東北大学との連携研究や県内 IT 企業との共同研究で培い蓄積してきました AI 合成データの作成スキルやデジタルツインの知見を有効に活用するとともに、地域企業の方と連携しながら開発を進めてまいります。

へ 人・予算・設備等の推進体制

指摘事項・意見

(イ) できるだけ、安価な装置とフリーのソフトを使用するなど、今後の導入のしやすさを鑑みて予算が立てられており、目的と合致した申請と判断する。

(ロ) 妥当と思われる。

(ハ) とても重要な技術であるので、もっと人員、予算を投入しても良いと思う。

(ニ) とても皆さんががんばっていると思います。予算が少ないので進捗や普及が心配です。予算はもっとあっても良いかと思えますし、投資対効果だと思えます。目標はどのくらいの利用企業数を目指していますでしょうか？

(ホ) 検査用途のデジタルツインの展開によっては、精度を求める場面にも対応できるよう、高精度スキャンの設置も今後検討できると良いのではないかと。

対応

若手研究者2名を中心にしつつ経験豊富な先輩研究者のサポートによって進める計画ですが、このAI画像処理分野の発展性や重要性を考慮し、継続的に人材の確保を進めてまいります。本研究では実現しようとする目的に対して必要十分な機器導入の予算を計上しておりますが、(ホ)でご提案いただきましたように、高精度機器の導入も念頭に置きながら地域企業の課題を把握するとともに、精度を求める場面にも対応可能とするための機器調査や対応方法検討も進めてまいります。研究成果の普及に関して(ニ)にご質問いただきましたが、研究期間後半から外観検査に取り組む地域企業に対して本研究の取組内容のPRを行い実証の協力を得ながら、2社以上を目標に適用していく予定です。また、デジタルツイン化技術やAI画像変換技術などの各個別技術を活用した技術支援も進めてまいります。また、県内IT企業に対しては、本研究で取り組むデジタルツイン化技術やドメイン適応等の技術ノウハウやアルゴリズム応用を展開しデジタルツイン関連のサービス開発に繋げていくことを目論ん

でいます。

ト 総合評価

指摘事項・意見

(イ) 安価な予算で、AI を利用したシステムを実際に構築し、構築方法のノウハウを企業に広めるという研究テーマであり、県の事業として実施すべき内容と判断します。実際に企業での利用のために展開するためには、本研究で取り上げた計測デバイスの種類や性能と、企業側で必要とする性能等とのギャップが発生することから、各企業に向けたカスタマイズの仕組みを、この研究の枠組みとは別に考える必要があると考えます。

(ロ) AI 技術の普及は世界的にも急速に進んでおり、県内の企業の競争力維持のため、中小企業が導入しやすいシステムの開発は必要である。本技術は、それを実現するものであり、速やかに実施すべきである。

(ハ) この取り組みは新しいチャレンジであり、たとえ失敗したとしても全力で実施すべきと思います。一番心配しているのは、普及スピード。実際多くの企業で活用すること。実績を作ってほしいです。大変応援しています。

(ニ) 人手不足が進む中、必ず必要になってくると思います。

安価にできるのか難しいと思いますが、進めていく必要はあると思います。

また、中小企業の現場がどのようなものを必要としているのか、もっと詳しく見聞きして、製作することが大切だと思います。

普及することを期待します。

(ホ) デジタルツイン技術の利活用は、将来的な拡張性が高く、地域産業振興に向けても効果が期待できる。

まずは中小企業での技術の認知が進むよう、事例紹介とあわせて、導入のメリット・ハードルを分かりやすく示していただけると良い。身の丈 DX ラボでの体験や人材育成の活動は、AI 技術への理解を深めるステップとなり非常に有効。

今後、デジタルツインの発展性を高めて汎用的に活用できるようになると、さらなる可能性が広がり、企業や地域全体の競争力向上に繋げていけるのではないかと。

対応

頂戴いたしましたご意見を踏まえつつ、研究事業全体につきまして重複することも多くなりますが以下に説明いたします。

○研究計画立案の背景

近年、地域企業で製造現場における外観検査に AI を活用する動きが着実に増えてきています。これまで、私どもでは「身の丈 DX」と称する事業の中で身の丈 DX ラボと位置付けた部屋を整備し AI や IoT に関するツールを設置することでツール試用と技術相談を行うことや、地域企業向けに内製人材育成のための体験会、勉強会を開催し、地域企業の具体的活用を加速すべく伴走支援を実施し、多くの地域企業の AI 活用や人材育成を行ってまいりました。こういった活動を通じて、地域の企業が AI 外観検査を導入あるいは内製化するための課題を把握し、本研究テーマの提案に至りました。

○研究目的

AI 外観検査を導入あるいは内製化するためには AI 学習のために大量の学習画像が必要ですが、生産現場でデータ画像を収集するには生産ラインを一時的に止めなければならぬことも多く、これが画像収集のための大きな課題となっています。そこで、本研究の目的は、AI 活用に向けて、生産現場を停止させることなく大量の AI 学習用画像を収集する仕組みを構築することです。この目的を達成する手段として、実用的かつ安価なデジタルツイン技術の活用が有効であると考え、本研究では、低コストな汎用機器（iPhone Pro）やオープンソフトを用いることによって、中小企業でも導入可能なデジタルツイン開発による AI 学習用画像の作成を目指すことを目標として進めることを計画しております。

○地域企業への展開（個別の課題への対応とカスタマイズの仕組み）

多くの委員の方々からご意見を頂戴しましたこのことにつきまして記します。研究初年度に、ある程度の成果が見えてきた段階で、外観検査に取り組む企業に対し本研究の成果 PR を行い、実証の協力を得つつノウハウの伝授を行うことで普及していく予定です。また、R7 年度から開始した AI 内製化勉強会は、講師（職員）と受講者（企業人）の距離が近く個別の現場や課題を具体的に把握することができるため、これら企業も候補として画像検査の現場ニーズや本技術の適合性を判断しつつ進めてまいります。また、AI 内製化勉強会などを通じて AI 活用スキルを企業内人材に獲得いただくことで、内製化人材を主体としつつ、必要に応じてセンター職員が伴走支援を行い、個別の企業課題の解決やカスタマイズ化を図っていく予定です。

総合評価で頂戴しましたご指摘事項とご意見につきまして、以下に、個別に回答いたします。

（イ）上で説明しましたように、研究初年度の、ある程度の成果が見えてきた段階で、地域企業の課題に応じて高度な計測デバイスの活用も検討しつつ、現場やターゲットに合わせてカスタマイズしていくことで解決を図り地域企業へ貢献してまいります。また、背景で説明しました「身の丈 DX 事業」や AI 内製化勉強会の活動の中でも自らカスタマイズ可能な企業内製化人材の育成を行ってまいります。

（ロ）いただきましたご意見の通り、AI 技術の普及が急速に進んでいる情勢の中、県内の企業の競争力維持のため、中小企業が導入しやすいシステムの開発を常に念頭

に置きつつ進めてまいります。

(ハ) 力づけられるコメントを頂戴いたしました。スピード感を持って研究実施とともに地域企業への普及を併せて進め、多くの企業での活用を心に留めて地域企業の競争力強化に資する研究開発を進めてまいります。

(二) 品質保証の要である外観検査の効率化と自動化に資する研究成果を獲得すべく、地域の中小企業を訪問し現場見学を通して真にどの様なものを必要としているのかを把握し研究内容に組み込むとともに、それぞれの企業に即した技術となるよう「身の丈 DX 事業」も活用し、技術普及を進めてまいります。

(ホ) 身の丈 DX ラボでの AI 体験や人材育成の活動と併せて本研究成果の事例紹介や導入の効果と導入にあたって必要となる事項を情報提示し PR を行うことで中小企業での技術の認知向上と技術移転に向けて進めてまいります。また、地域企業の課題解決のために必要十分かつ低コストの技術提案ができるように、本研究に取り組む中で本研究成果の優位点や限界を見極め、成果を活用できるよう示していく所存です。

**令和7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
(1) 堆肥の利用拡大に向けた「特殊肥料等入り指定混合肥料」の製造及び利用方法の検討 (畜産試験場、古川農業試験場、農業・園芸総合研究所)	「特殊肥料等入り指定混合肥料」についての試作や散布時の作業性向上に向けた加工法等の検討を行うとともに、肥効などの検討を実施し、家畜ふん尿の有効活用技術を開発する。	令和4年度 ～ 令和6年度	2,988千円 (R6:1,131千円)	事後評価
(2) 次代への承継に向けた農業法人の経営体制のあり方と効果的な支援手法の解明 (農業・園芸総合研究所)	次世代に向けた農業経営体制のあり方やワザを含めた経営資源の効果的な承継支援手法を明らかにする。	令和4年度 ～ 令和6年度	3,087千円 (R6:998千円)	事後評価
(3) 気候変動に対応した「高品質宮城米」安定生産を図るための栽培方法の確立 (古川農業試験場)	主力品種である「ひとめぼれ」、「ササニシキ」を対象に、気象変動等の様々な条件下でも高品質安定生産可能な栽培方法と栽培支援方法を検討し栽培技術を確立する。	令和4年度 ～ 令和8年度	5,494千円 (R7:1,106千円)	中間評価
(4) 有機物利用による水稻の化学肥料低減技術の確立 (古川農業試験場)	水稻栽培において、家畜ふん堆肥や緑肥を基肥に活用し、化学肥料を用いない有機物資材による追肥技術を組み合わせ、化学肥料低減・不使用の栽培技術体系を確立する。	令和8年度 ～ 令和10年度	3,914千円 (R8:1,314千円)	事前評価

(2) 評価項目

- 事後評価
 - ア 目標の達成度
 - イ 研究成果
 - ウ 地域への貢献度・波及効果

- 中間評価
 - ア 計画の進捗度
 - イ 情勢変化等への適合性
 - ウ 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し

- 事前評価
 - ア 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度
 - イ 緊急性・優先性
 - ウ 独創性・先進性・優位性
 - エ 市場性・成長性
 - オ 実現可能性
 - カ 人・予算・設備等の推進体制

(3) 評価結果

- ① 堆肥の利用拡大に向けた「特殊肥料等入り指定混合肥料」の製造及び利用方法の検討
事後評価：「優れた研究であった」

- ② 次代への承継に向けた農業法人の経営体制のあり方と効果的な支援手法の解明
事後評価：「優れた研究であった」

- ③ 気候変動に対応した「高品質宮城米」安定生産を図るための栽培方法の確立
中間評価：「計画どおりである」

- ④ 有機物利用による水稻の化学肥料低減技術の確立
事前評価：「採択したほうが良い」

2 評価結果への対応

(1) 堆肥の利用拡大に向けた「特殊肥料等入り指定混合肥料」の製造及び利用方法 の検討

指摘事項・意見

①中村部会長

ペレット加工にこだわらず、簡易加工による混合肥料も作成されており、今後、より一層の堆肥の利用拡大が期待される。

②菊地部会長

本研究は、堆肥利用が進まない要因を製造工程およびコスト構造の観点から整理し、実用的な肥料形態として提示した点で評価できる。地域資源循環の具体化に向けた基盤的成果が得られており、今後は実装規模や流通体制の整理を通じて、より広範な普及につながることを期待したい。

③麻生委員

混合ペレットと指定混合肥料の簡易加工の製品は、共に有用性が評価できる。販売価格を低くする方策が必要と感じた。

④西條委員

肥料価格の高騰やみどり戦略の推進からも化学肥料を削減し堆肥の利用促進に繋がる優れた研究だと思う。

ペレット肥料だけでなく設備投資を抑えた簡易混合肥料を作成したことも利用拡大に繋がると思う。

堆肥の有効利用で環境に優しく農家の財布にも優しく消費者へのイメージも良くなることを期待したい。「宮城県産の堆肥を利用」ということで循環型の農業に取り組んでいること、エコなイメージの農産物という良い印象を県民、消費者に与えることにも繋がると思う。

⑤高橋委員

近年の肥料高騰に対し、コスト削減と省力化を同時に叶えるこの成果は、県内全域への波及効果もある。環境負荷低減（みどりの食料システム戦略）にも合致する極めて重要な取り組みである。

対応

①中村部会長 ②菊地部会長 ④西條委員 ⑤高橋委員

ペレット加工や設備投資を抑えた簡易加工について、今後は実装規模での検討や流通体制の整理を行い、より一層の堆肥利用拡大と肥料コストの低減、および省力化に繋げてまいります。あわせて、化学肥料の削減と環境負荷低減を図り、「みどりの食料システム戦略」に合致する持続可能な農業を実現するための技術として、現場への定着を図ってまいります。

③麻生委員

製造効率の向上や原材料配合の工夫を検討することで、農家にとってより安価で使い勝手の良い指定混合肥料の提供に向けた検討を推進してまいります。

④西條委員

「宮城県産の堆肥を利用した循環型農業」や「エコな農産物」というポジティブなイメージを定着させるため、普及指導機関と密に連携し、消費者や県民へ向けた積極的な情報発信に努めてまいります。

(2) 次代への承継に向けた農業法人の経営体制のあり方と効果的な支援手法の解明
指摘事項・意見

① 中村部会長

今後、実際に、普及指導員が承継支援カルテを活用して、農業法人の事業承継を支援できるようにして頂きたい。

② 菊地副部会長

ア 課題整理および支援ツールの提示は、地域農業の持続性向上に向けた基盤整備として一定の意義があるが、具体的な波及効果の検証は今後の課題である。

イ 本研究は農業法人の継承課題を整理し、支援ツールの作成まで到達している点で意義がある。一方で、「支援手法の解明」という目標に照らすと、成果は課題の可視化段階にとどまっている側面もあり、具体的な支援策の実証や有効性の検証については、今後の深化が期待される。

③ 麻生委員

ア 今後はツールの存在を周知する必要がある。

イ 農業従事者の減少によって、大規模化および法人化に向けた動きが進んでいる。農業の継承性の一助になることを願っている。

④ 西條委員

ワザを分かりやすく伝える色々なタイプの動画の作成も有効だと思う。

事業承継には思っている以上に時間が必要になると思うので、広く「継承支援カルテ」の存在を支援する側、される側どちらにも知ってもらい常日頃からスムーズにコミュニケーションが取れることが大事だと思う。

支援関係者にとっても有効なツールだと思う。

対応

① 中村部会長

本カルテの活用方法につきまして会議等の場を利用して支援機関への周知を図り、実際の支援場面で使用、活用されるよう努めて参ります。

② 菊地副部会長

本カルテにつきましては、農業法人において試用しながら文言等を修正し、継承支援ツールとして作成しておりますが、今後の実際の使用場面において、使用感、改善点や効果等の情報収集に努め、更なる改善と周知に努めて参ります。

③ 麻生委員

本カルテの活用方法につきまして会議等の場を利用して支援機関への周知を図り、実際の支援場面で使用、活用され、農業法人等において円滑な継承の一助になるよう努めて参ります。

④西條委員

動画につきましては、現場のニーズに応じて対応できるように努めて参ります。経営継承につきましては、本研究の調査により、長期に渡ることが明らかとなっておりますので、早い段階から支援機関が本カルテを使用して状況を確認し経営者や後継者とコミュニケーションを図れるよう周知に努めて参ります。

(3) 気候変動に対応した「高品質宮城米」安定生産を図るための栽培方法の確立
指摘事項・意見

① 中村部会長

3年連続で水稻生育期間中の高温が続いており、気候変動に対応した高品質米生産のための栽培方法の確立は緊急性が高い。生産者が安心して取り組める栽培方法の確立を期待したい。

② 菊地副部会長

ア 移植時期、育苗法、施肥量、栽植密度の検討および発育予測モデルの検証が計画に沿って実施されており、研究は概ね順調に進捗している。ただし、栽植密度や年次変動を踏まえた整理については、引き続き検討が必要である。

イ 本研究は実務的な成果を挙げているが、気候変動への適応技術として確立するためには、気象データを活用し、収量や品質との関係を定量的に整理したモデル化が重要である。年次変動を踏まえた汎用的な技術指針として体系化されることを期待する。

③ 麻生委員

試験研究の情報を広く周知活用して、気候変動に対応した栽培知識の普及を図って頂きたい。

④ 西條委員

高品質な宮城米「ササニシキ」「ひとめぼれ」を安定生産できるよう異常気象に対応できる栽培方法の確立は収量、収入アップにも繋がり生産現場から求められているものなので引き続き今後の研究に期待したい。

安定生産できる栽培方法の確立により県内外問わず消費者からも高品質な「ササニシキ」「ひとめぼれ」の需要が高まり、ブランド力強化に繋がると期待したい。

対応

① 中村部会長、②-ア 菊地副部会長、④ 西條委員

近年の高温化傾向は、従来の生育ステージの相違や収量、品質等に影響を及ぼしていることから、引き続き、年次変動を考慮しながら気候変動に伴う温暖化に対応した技術の確立に取り組んでまいります。

②-イ 菊地副部会長

気象データを活用した解析は重要と考えており、これまでの品質低下要因等を再解析し、気候変動等の様々な状況下でも高品質安定生産が可能な栽培方法及び栽培支援の方法を検討し、栽培技術を確立してまいります。

③ 麻生委員

気候変動対応技術につきましては、基本的な栽培技術を励行しつつ移植時期や施肥

管理、適切な水管理などの各種技術を組み合わせながら取り組んでおります。今後、宮城県米づくり推進本部及び地方推進本部を通じ生産者、JA等の関係機関と連携しつつ、県主催の良質米づくり研修会や各種研修会などあらゆる手段を活用し、全県一丸となって高温対策を周知してまいります。

(4) 有機物利用による水稻の化学肥料低減技術の確立

指摘事項・意見

①中村部会長

ア 最近の気候変動に対応する必要がある、また輸入資材の高騰にも早急に対応しなければならない。

イ 有機物の分解は、温度や土壌中の酸化還元状態に大きく左右される。最近は気象の変化が激しいので、その変化も考慮した技術の確立を期待したい。

②菊地副部会長

ア 技術的实施は可能と考えられるが、実際の普及段階においては資材供給やコスト面の整理が重要となる。

イ 本課題は資源循環および化学肥料低減という政策的意義は高い。一方で、水稻生産者にとっての経済的メリットや労力負担との関係を整理し、現場の実需に基づく技術体系として位置付けることが重要である。また、宮城県特有の土壌条件や経営構造との関連を明確にすることで、本県で取り組む必然性を示すことが望まれる。

③麻生委員

ア 製造コストと販売価格が影響することから努力して頂きたい。

イ 化学肥料を低減できる技術を確立して頂きたい。農家が率先して選択できる価格にして頂きたい。

④西條委員

ア 近年の肥料価格の高騰やみどり戦略に基づく化学肥料使用量の低減という観点からも有機物を利用する技術の確立が早期に求められていると思う。生産者が負担するコストも低く収まるようお願いしたい。

イ 堆肥や緑肥の活用はみどり戦略の推進に基づく化学肥料使用量の低減に繋がり時代のニーズに合っている。

循環型の農業となるよう、環境に優しく、生産コストもかさまない技術が確立し生産現場で広く有機物利用が普及することを期待したい。

対応

①中村部会長

堆肥等の施用が地球温暖化に対する対策としても有効とされております。また、肥料価格の高騰を受け国内資源である堆肥等の積極的な利活用の推進が図られております。このような情勢も踏まえながら、本研究においては、家畜ふん堆肥等を活用することにより化学肥料の使用量を低減する水稻栽培技術の早期確立に向け取り組んでまいります。

本研究の取組にあたっては、ご指摘いただいた点を考慮しながら、夏季高温下での生育においても対応できるような施肥技術として確立できるよう努めてまいります。

②菊地副部長一ア、③麻生委員、④西條委員一ア

本研究に供試する堆肥等については、県内で生産されているものを活用するなど生産者が容易に入手できる資材を用いて検討することとしております。また、堆肥等を活用することによる資材費や労働費等の生産コストについても検証を行うなど生産者の経済性にも着目しながら研究に取り組み、実用的な施肥技術として生産現場に普及できるよう努めてまいります。

②菊地副部長一イ、④西條委員一イ

本県においても「みどりの食料システム戦略」の取組が推進されており、「化学肥料の使用量低減」が推進目標の1つとして掲げられております。本研究の取組が推進目標の達成に寄与できるよう、得られた成果については「普及に移す技術」として取りまとめ、生産現場への普及拡大に努めてまいります。

宮城県試験研究機関評価委員会（水産業部会）
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
気仙沼湾における藻場モニタリング	「宮城県藻場ビジョン」に基づき、藻場を保全しながら利用していくため、新たに「水中カメラ」や「水中ドローン」を用いた調査手法を開発する。 これにより、気仙沼湾の藻場及びウニの分布を把握し、沿岸域における藻場の環境的価値、また将来的な藻場やウニの分布の変化の予測に貢献する。	令和 4 年度 ～ 令和 6 年度	2,264 千円	事後評価

※予算額は事業実施期間の合計額

(2) 評価項目

- ア 目標の達成度
- イ 研究成果
- ウ 地域への貢献度・波及効果
- エ 総合評価
- オ 所見（指摘事項・意見等）

(3) 評価結果

- ア 目標の達成度：未達の部分はあるが概ね妥当
- イ 研究成果：妥当
- ウ 地域への貢献度・波及効果：期待できる
- エ 総合評価：妥当な研究であった
- オ 所見（指摘事項・意見等）
 - ・水中ドローンや水中カメラ、AIモデルによる画像解析によって、気仙沼湾の藻場とウニの分布を把握することが目標であったが、ドローンの撮影は海況によって制限され、また、AIモデルによる画像解析結果は、撮影地点の海底地形や透明度、藻場の繁茂具合、教師データの多寡によって左右されるため、これらの応用範囲は限定的であることが本研究で示された。新しい技術を導入する際は試行錯誤や困難を伴うものであり、必ずしも研究計画通りに行かないこともあると思われるが、将来に繋げていくことが重要である。本研究で明らかになった今後の課題を克服し、将来的には藻場把握、磯焼け対策、ブルーカーボン見積りに上記の技術を取り入れていくことを期待する。
 - ・今日、水産業への ICT、ロボット、AI 等の活用が進められているが、現場の水中で実際

に実施を試みると様々な課題が出てくる。現場で求められている海藻の被度やウニの密度の解析についてより精度の高い結果を出すためにどのように改良すべきか検討することが求められる。今回は第一歩として現場での課題を見つけ、目的達成のためにどのように改良すべきかを確認することができたことで今後の進歩に繋がる成果であったと考える。よりよい解析を行うためにはデータの精度を上げる必要があり、そのためには教師データを増やすことが必須である。海洋環境の変化が著しい今日、モニタリングはますます重要になるため今後に期待したい。

- ・磯焼けが発生すると沿岸漁業に損害をもたらすことになるが、海水温の上昇など、海洋環境が変化する近年の状況を考慮すると、藻場の状況を把握することは重要である。本研究は、水中ドローンやカメラを使用するとともに、AIによる判定を試みながら、労力をかけずに調査する方法を検討するという狙いがあったが、藻場の衰退は本県のみならず、東北の他県や全国各地でも生じている普遍的な問題である。本研究では、予算の関係もあり、さまざまな課題が残されたが、これらの課題は他県の研究機関や大学などと連携しながら継続的に考察していただきたいと願っている。
- ・当初の目標は達成できていないが、本課題を取り組む中で課題を整理し、一部技術は藻場造成活動などに取り組む関係者にとっては活動の成果を実感できる技術となっており、評価できる。今回得た成果である枠取り調査による手法を宮城県全体に広げ、同じ手法で継続的なデータの取得および広範囲でのデータ取得により、今後、AIアプリの開発、精度向上につながる可能性があるため、引き続き、本成果を地域へ広めていってほしい。

2 評価結果への対応

(1) 目標の達成度

指摘事項・意見

ア 本研究では、予算の関係もあり、さまざまな課題が残されたが、これらの課題は他県の研究機関や大学などと連携しながら継続的に考察していただきたい。

対応

ア 現在のところ大学や民間企業との連携事業を実施してはいませんが、AIアプリの開発については、必要な教師データの収集を継続し、連携できる機関がありましたら課題解決に向けて検討を行います。水中ドローンについても機器の課題などで連携できる機関がありましたら課題解決に向けて検討を行います。

(2) 研究成果

指摘事項・意見

ア 斬新で挑戦的な取組のため、学会などで取組を紹介する機会がもう少しあっても良いと思われた。

対応

ア 学会等での発表機会としましては本事業の前提となる磯根資源状況と藻場との関係について、令和4年度日本水産学会東北支部大会において「宮城県沿岸における海洋環境と海藻類生産量及びウニ、アワビ漁獲量との関係」で発表している他、一部については、令和7年3月に宮城県水産研究報告において「遠隔操作技術を活用

した海底生物相の高精度調査手法の開発と宮城県北部岩礁域における海藻およびキタムラサキウニの分布調査」として公表いたしました。今後、調査データの収集が進みましたら学会等での発表についても検討いたします。

(3) 地域への貢献度・波及効果

指摘事項・意見

ア 杓取り調査による手法を宮城県全体に広げ、同じ手法で継続的なデータの取得および広範囲でのデータ取得により、今後、AIアプリの開発、精度向上につながる可能性があるため、引き続き、本成果を地域へ広めていってほしい。

対応

ア 杓取り調査については、漁協などによって行われている水産多面的事業において県沿岸域の広い範囲での岩礁性藻場の分布状況をモニタリングする調査への活用を見込んでおります。今後もデータを着実に蓄積してまいります。

宮城県試験研究機関評価委員会（水産業部会）
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
海洋環境の変化に伴う養殖水産生物の餌料環境調査	宮城県沿岸では、2022年12月以降の黒潮主流の北偏は異常とも言える高水温化をもたらした。特に、2023～2024年に発生したマガキ、マボヤ、ホタテガイのへい死により各生産量は激減し、大きな課題となっている。 そこで、各養殖生物の消化管内容物を観察し実際に摂餌している植物プランクトンの特性を明らかにした上で、漁場環境中の植物プランクトン相から餌料環境を評価する。また、水産業振興費（4日）事業のへい死対策調査と同時に行うことで、餌料環境が養殖生物の実入りやへい死に与える影響についても検討を行う。	令和8年度 ～ 令和10年度	1,845 千円	事前評価

※予算額は事業実施期間の合計額

(2) 評価項目

- ア 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度
- イ 緊急性・優先性
- ウ 独創性・先進性・優位性
- エ 市場性・成長性
- オ 実現可能性
- カ 人・予算・設備等の推進体制
- キ 総合評価
- ク 所見（指摘事項・意見等）

(3) 評価結果

「海洋環境の変化に伴う養殖水産生物の餌料環境調査」（事前評価）

- ア 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度：極めて高い
- イ 緊急性・優先性：極めて高い
- ウ 独創性・先進性・優位性：高い
- エ 市場性・成長性：高い
- オ 実現可能性：高い
- カ 人・予算・設備等の推進体制：妥当である
- キ 総合評価：採択したほうが良い
- ク 所見（指摘事項・意見等）

・本県の重要な養殖対象種であるマガキ等の斃死の原因説明が必要であり、少しでも被害を軽減す

る対策を講じる必要に迫られている。斃死の要因を明らかにするため、餌料環境を調べることは重要である。限られた予算の中で成果が出るのが十分期待できるため、採択したほうが良いと思われる。

- ・近年の海洋環境の変化が本県の水産業に与える影響は大きく、本課題は本県の主要な水産資源生物の安定供給に対する基本的な調査となりうる。喫緊の取り組みが適切と考える。
- ・海洋環境の変化に影響を受けている養殖業の状況を考慮すると、重要なテーマである。しかし、予算や人的リソースに関係もあると思われるが、養殖環境は多様であるため、萩浜に加え、他の海域においても調査活動も実施したほうがより詳細なデータが得られると考えられる。
- ・今期は特に全国各地でカキの斃死が問題となり、非常に緊急性および注目度の高い研究内容であると言える。また、広島では高水温化で3倍体でも同様な斃死状況であったとの報告があり、種苗特性と環境や斃死との関係性もまだ知見が少ないことから、本課題によりそれが明らかになることを期待する。
- ・近年の海洋環境の変化により養殖業は非常に厳しい状況にある。養殖生物の生残には餌料環境は非常に重要な要素であり、餌料環境の把握は必要な研究である。高水温となったR6,R7年度のデータがないため、今後の研究のみでどこまで明らかに出来るか不安はあるが、他機関と連携することで不足部分を補うことが可能と考えられる。漁業者へ還元できる成果が期待される。

2 評価結果への対応

(1) 独創性・先進性・優位性

指摘事項・意見等

ア 植物プランクトンの種組成を把握することは重要であるが、顕微鏡での同定を実施予定であるためサイズの小さな種まで把握できるのか不安がある。

対応

ア 初年度は顕微鏡観察で形態から同定を試みますが、ご指摘の通り、全ての植物プランクトンの種組成を把握することは困難であると思われます。しかし、一部の種でも同定できれば環境中の割合との比較やサイズ等の種の特性的な情報を組み合わせることで、食性的特徴を把握できると思われます。

顕微鏡観察以外の手法（安定同位体や遺伝子解析等）については、必要であれば2年目以降に検討したいと思います。

(2) 実現可能性

指摘事項・意見等

ア 綿密な計画でありデータは取得できると考えられるが、実施時期が限られていること、手法が限られていることから、同様の研究を行う他機関との連携が必要と考える。

対応

ア 遺伝子解析等については、当方で対応するのが困難なため他機関と連携して実施することを検討したいと思います。また、全国で同様な取り組みが行われているため、同様な調査を行っている機関については情報を共有しながら進めたいと思います。

(3) 総合評価

指摘事項・意見等

ア 予算や人的リソースに関係もあると思われるが、養殖環境は多様であるため、荻浜に加え、他の海域においても調査活動も実施したほうがより詳細なデータが得られると考えられる。

対応

ア 1年目に荻浜湾での特性を明らかにすることが重要であると考えられます。他海域との比較については2年目以降に検討したいと考えています。

宮城県試験研究機関評価委員会（水産業部会）
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
花山湖におけるワカサギの再生産状況調査	花山漁協では産卵期が近いワカサギを他県（青森県十和田湖）より移入して資源造成を図っているが、既に湖内に生息している群（在来群）、移入群も含め、湖内での再生産状況は不明である。 そこで、東北大学と共同で、花山湖における再生産の状況を把握し、産卵条件のほか、他の漁協が漁業権魚種として増殖事業を行う場合に有用な資料を得ることを目的とした基礎的な調査を実施する。	令和8年度 ～ 令和10年度	1,623 千円	事前評価

※予算額は事業実施期間の合計額

(2) 評価項目

- ア 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度
- イ 緊急性・優先性
- ウ 独創性・先進性・優位性
- エ 市場性・成長性
- オ 実現可能性
- カ 人・予算・設備等の推進体制
- キ 総合評価
- ク 所見（指摘事項・意見等）

(3) 評価結果

「花山湖におけるワカサギの再生産状況調査」（事前評価）

- ア 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度：高い
- イ 緊急性・優先性：高い
- ウ 独創性・先進性・優位性：普通
- エ 市場性・成長性：高い
- オ 実現可能性：普通
- カ 人・予算・設備等の推進体制：妥当である
- キ 総合評価：採択したほうが良い
- ク 所見（指摘事項・意見等）

- ・ドーム船ワカサギ釣りは、花山漁協の収入源だけでなく、地域の観光資源になっていると推測する。再生産状況を把握することで他県からの移入に頼らない体制を築き、県内の内水面漁業の振

興につなげていくために、本課題は採択したほうが良いと考える。

- ・花山湖のワカサギの基本的な生活史、再生産等の生物学的知見を得ることは、日本の他の地域のワカサギの特性を理解するうえでも重要。その上で、ワカサギの他の水域からの移入については慎重に検討し、長期的な視野で持続的な増産を目指すことが望まれる。
- ・衰退している内水面漁業の活性化をはかる上で、有益な研究であると思われる。ただし、ワカサギの再生産について考察している先行研究は存在するので、オリジナリティを高めるためにも従来の研究とは異なる観点で研究活動を推進していただきたい。
- ・新しいレジャーの形として地域活性化に資する非常に魅力的な課題内容であるが、そもそもどのようないきさつで本課題の提案につながったのか背景が明確でなかった。また、調査方法も、どのようにして在来群と移入群を見分け、それぞれの再生産の特性を比較しようとしているのか計画が不十分であった。
- ・内水面漁協においてワカサギ事業の安定収入は重要であり、近年のワカサギ資源の減少、種苗の安定確保などの課題があり、ワカサギ資源の維持増大を目的とする本研究は必要であると考え。一方で、目標としている在来群と移入群の湖内での再生産の状況把握が現計画で可能なのか、再確認する必要があるように思う。

2 評価結果への対応

(1) 独創性・先進性・優位性

指摘事項・意見等

ア ワカサギの再生産に関する考察については、先行研究でも行われている。本研究においては、先行研究とは異なる新しい知見が得られるように努めていただきたい。

対応

ア 個々の水域に生息するワカサギの再生産に関する研究は多いが、在来群と移入群が混在する水域での再生産状況をそれぞれ追跡する研究は少なく、本研究で解明できれば、移入や産卵場整備といった今後のワカサギ増殖方法を検討する際に、一つの指標となると考えます。

(2) 人・予算・設備等の推進体制

指摘事項・意見等

ア 環境 DNA の外部委託費が明記されていないが、外部委託してまで実施する必要があるのか再検討したほうが良い。

対応

ア 環境 DNA による魚類相推定の妥当性について議論があることは承知していますが、今回の調査では同時に定置網による魚類相推定も行うことで比較、補完が可能と考えます。今年度の比較により魚類相推定への活用可能性を確認し、今後、他の調査研究において人数やコストの削減を見据えた調査体制を検討するうえで必要な調査であると考えています。

(3) 総合評価

指摘事項・意見等

ア 花山湖のワカサギの基本的な生活史、再生産等の生物学的知見を得ることは、日本の他の地域のワカサギの特性を理解するうえでも重要。その上で、ワカサギの他の水域からの移入については慎重に検討し、長期的な視野で持続的な増産を目指すことが望まれる。

イ どのようないきさつで本課題の提案につながったのか背景が明確でなかった。また、調査方法も、どのようにして在来群と移入群を見分け、それぞれの再生産の特性を比較しようとしているのか計画が不十分であった。

目標としている在来群と移入群の湖内での再生産の状況把握が現計画で可能なのか、再確認する必要があるように思う。

対応

ア 本研究はワカサギの移入を推進するものではなく、内水面増養殖の基礎知見の収集としてのワカサギ再生産状況調査を行うものです。産卵時期や条件を把握することで、産卵場の整備といった放流によらない増殖方法が可能となり、今後増える可能性のある他漁協での取り組みも含めて長期的な展望が期待できます。

イ 本研究を計画した経緯は次のとおりです。

①花山湖においてワカサギ親魚の遡上が河川工事等で不安定な状況となっており、人工ふ化放流が近年できていないにも関わらず、ワカサギ釣りが好評であり釣果もそれなりにあるとのこと。このため、何らかの資源を維持するメカニズムが存在していると考えられたことが背景にあります。

②管轄する花山漁協では、青森県十和田湖から産卵期の親魚を移入しており、移入魚の再生産状況は不明でした。

これら①、②から花山湖におけるワカサギの持続的な増養殖のためには、再生産状況を把握する必要があると考えたためです。

また、在来群と移入群は、誕生日が異なることから、体サイズの違いと、耳石日周輪の計数による誕生日推定で区別可能と考えています。

宮城県試験研究機関評価委員会（水産業部会）
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
エイ類の有効利用に関する研究	エイ類の可食部であるヒレについては、原魚特性や加工特性に関する研究を実施しており、県内企業へ技術支援することで商品化に至っているが、肝臓等は利用されていない。 そこで、サメ肝油の機能性に関する先行研究を参考に、宮城大学と共同で、エイ類の肝臓に含まれる機能性成分の有効性と利用性について検討を行い、未利用資源の活用を図る。	令和8年度 ～ 令和10年度	900 千円	事前評価

※予算額は事業実施期間の合計額

(2) 評価項目

- ア 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度
- イ 緊急性・優先性
- ウ 独創性・先進性・優位性
- エ 市場性・成長性
- オ 実現可能性
- カ 人・予算・設備等の推進体制
- キ 総合評価
- ク 所見（指摘事項・意見等）

(3) 評価結果

「エイ類の有効利用に関する研究」（事前評価）

- ア 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度：高い
- イ 緊急性・優先性：高い
- ウ 独創性・先進性・優位性：高い
- エ 市場性・成長性：高い
- オ 実現可能性：高い
- カ 人・予算・設備等の推進体制：優れている
- キ 総合評価：採択したほうが良い
- ク 所見（指摘事項・意見等）

・漁獲されても廃棄されることが多いエイ類の有効利用法を開発することは、県漁業者の収入安定につながるほか、商品化されると県のブランド力の強化にも貢献する。成分分析をしてみないと分からないので、挑戦的な取組には思えるが、申請予算の費用対効果の観点から本課題は採択し

たほうが良いと考える。

- ・変化が大きく、かつ、速い昨今の海洋環境の中で、未利用魚の有効活用は将来に向けて重要。結果は得られると期待されるので、それをどのように本県で利活用・普及させるのかが次の課題と考える。
- ・新規の原料を活用しながら、代替製品の開発を試みる研究構想であるが、製品化を試みるためには、安定的な機能性の確保に加え、効率よくかつ安価に製造する方法を確立することが求められる。容易な研究ではないと思われるが、有意義な研究成果が得られることを期待したい。
- ・現在資源量が減少しているサメ類の肝油の先行研究をもとに、低・未利用魚であるエイ類の肝臓の有効利用に向けた研究展開の取り組みは非常に重要であると思われる。しかし、エイ類の資源量に関する知見が少ないことから、対象種ごとの資源量に対して配慮しながら研究を進めてゆくことが望まれる。
- ・未利用資源であったエイ類の有効利用が本研究により可能となれば、水産業への貢献度は高いと考える。大学との連携を綿密に計画しており、成果が期待できる。1魚種1年の計画であるが、マウス試験による安全性評価まで1年で実施可能かは不安が残る。今後、さらに大学との連携を強化して進めてほしい。

2 評価結果への対応

(1) 市場性・成長性

指摘事項・意見等

ア 安価な輸入原料が存在し利用されていることも考えられるため、既存製品の原料調達に関する調査を実施する必要があると思われる。

対応

ア サメ類の肝油(機能性成分)に関する先行研究を行う大学との共同研究であり、原料調達も含め、様々な情報を得ているので、これら情報を共有すると共に、大学と連携し、既にサメ類肝油を利用する企業や市場関係者からの水揚げ・流通動向に関する情報収集に努めたいと考えています。

(2) 総合評価

指摘事項・意見等

ア 得られた結果をどのように本県で利活用・普及させるのかが次の課題と考える。

イ エイ類の資源量に関する知見が少ないことから、対象種ごとの資源量に対して配慮しながら研究を進めてゆくことが望まれる。

ウ 1魚種1年の計画であるが、マウス試験による安全性評価まで1年で実施可能かは不安が残る。今後、さらに大学との連携を強化して進めてほしい。

対応

ア 本事業では、肝油抽出工程の検討において、県内水産加工企業との連携を模索しています。エイ類の肝油の有効性が得られれば、連携する企業との新たな加工品への利用が期待されると

ともに、サメ肝油(機能性成分)を扱う企業とのエイ肝油の利用性評価を行い、原料としての価値が得られれば、これら取組みを一つのモデルケースとして、令和 5~6 年度に実施したアカエイ、ホシエイの利用加工研究・加工原料利用に関する成果の普及により販売に至った事例を参考に、県内の関係企業へ普及することでの波及効果を図りたいと考えています。

イ 全ては網羅していませんが、宮城県水産情報システムによる県内魚市場の水揚げ動向の把握や当センターの環境資源チームでは、エイ類の漁獲動向に関する調査を行っていることから、他チームとの情報共有を図ると共に、魚市場や底曳網漁業団体および漁協からの情報収集に努め、適宜、水揚げ動向を注視した上で本事業を進めたいと考えています。

ウ 水産関係試験研究機関評価部会終了後、大学側との共同研究契約を進める上で、評価部会での指摘事項を踏まえ、新たに次の事業内容の精査を行いました。3ヶ年間の予算額に対し、実効性のある研究内容、共同研究者である大学側の研究実施範囲、企業への提案の際、必要となる安全性の評価内容について改めて事業内容の精査を行い、3ヶ年事業内でエイ類3種の機能性成分の把握を進めた上、最も有効性が見込まれる1種に絞り安全性評価の充実を図り、企業への普及を図りたいと考えています。

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
雄性不稔（無花粉）スギ個体の作出と品種開発に関する研究	本研究はスギ花粉症患者が国民の4割と推計される社会問題となっていることから、花粉症対策の取組を推進するため必要となる雄性不稔（無花粉）スギ品種を作出するもの。	令和4年度 ～令和7年度	1,658千円	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
雄性不稔（無花粉）スギ個体の作出と品種開発に関する研究	86点	A

2 評価結果への対応

(1) 目標達成度

指摘事項・意見

- ア 林木育種の特性上、長い期間を要する研究計画であるが、計画を着実に実施しており、最終的な目標に向けた十分な進捗が認められる。
- イ 獣害などのアクシデントはあったものの対応できている。
- ウ 少々の遅れはあるのかもしれませんが、材木育種は非常に時間のかかるテーマで、通常期間内に終わらないのが普通とのことなので。

- エ 雄性不稔(無花粉)スギ選抜等、計画どおりに推移している。
- オ 時間を要する研究課題と認識致しました。

対応

- ア 引き続き計画に基づき、作業一つ一つ確実に実行し、小さな成果を積み上げて最終的な目標が達成できるように取り組んでまいります。
- イ 獣害防止アラームや柵等の設置により被害を最小限に抑えられるよう、対応してまいります。
- ウ 「栗原4号」やDNA判定技術等、これまでの当センターの成果や新しい技術を活用し、研究の加速化に努めてまいります。
- エ 大衡不稔1号だけでなく、今後も雄性不稔(無花粉)スギの新たな交配家系の作出に向け取り組んでまいります。
- オ 林業の品種開発は長い時間を要する研究課題ですが、早期に成果が得られるように交配素材や新しい技術の活用を検討し、取り組んでまいります。

(2) 情勢変化等への適合性

指摘事項・意見

- ア 当県の精英樹のなかに雄性不稔遺伝子が発見されたことへの対応や、DNA分析技術への対応など、柔軟に対応している。
- イ スギ花粉症は、いまや国民病となっているので、このまますすめることが望ましいと思います。
- ウ 情勢の変化への対応行い。無花粉スギの早期の実現に取り組んでいる。

対応

- ア 今後も精英樹の雄性不稔遺伝子の探索を継続しつつ、活用可能な技術は積極的に取り入れることを考えています。
- イ 本県のスギ花粉症対策の推進に向けて、残りの期間も計画に沿って取り組んでまいります。
- ウ 早期に無花粉スギの品種が普及できるように、今後も周囲の状況に気を配りながら進めてまいります。

(3) 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

- ア 地域からは極めて強い要望があり、この研究成果による新品種の活用は広く期待されている。それらに応えるべく精力的な研究が行われている。
- イ 時間のかかる研究ではあるが、得られる成果(品種開発)は十分に貢献できる。
- ウ 栗原4号の地元産で開発できてよかったと思います。
- エ 雄性不稔(無花粉)スギの開発は、花粉発生源対策として、非常に大事な事業で、早期に実現に期待は大である。
- オ 今年度以降も継続して頂きたい。

対応

- ア 県内初の雄性不稔（無花粉）スギ品種の登録に向けて着実に研究を進めてまいります。
- イ 林木育種の研究は長い時間を必要とし、同じ作業を繰り返すことも多いですが、得られた成果を積み上げながら、今後も取り組んでまいります。
- ウ 「栗原4号」が雄性不稔遺伝子をヘテロで持つことが判明し、育種素材として活用できたことで、研究の独自性が強まっただけでなく、当初の計画よりも全体の工程を数年早めることができたと考えています。
- エ 今後も「爽春」や「栗原4号」といった雄性不稔遺伝子を持つ品種や、DNA 鑑定等の技術を活用し、雄性不稔（無花粉）スギの品種登録の加速化を図ってまいります。
- オ 林業用品種の開発は、これまでの積み重ねによって生み出された成果を活用しながら進めている面がとても大きいです。これまで培ってきたものを無駄にしないためにも今後も継続して取り組んでまいります。

（4）総合評価

指摘事項・意見

- ア 全体として適切かつ精力的な試験研究が実施されている。情勢変化にも対応し、地域からの強い要望に応えようとしている点も高く評価できる。目標に向けた改善としてあえてコメントすると、地域の遺伝資源を活かし、多様性を損なうことなく品種開発を進めることの重要性については改めて強く意識してほしい。具体的な提案としては、できれば「栗原4号」のように雄性不稔遺伝子をヘテロで保有する県内精英樹の探索を進めていただきたい。また、交配家系を作出する場合にも、できるだけ遺伝的多様性を確保できるよう、可能な限り多くの組み合わせ・個体の活用を意識していただきたい。さらに、F2 苗木の速やかな雄性不稔の判定に DNA 分析を活用することについてもご検討いただきたい。全国レベルでの顕著な成果が期待できるため、自信をもって取り組んでほしい。
- イ 計画どおりに進捗しており、期待される成果も普及も今のところ問題なく進行できると判断できた。今後も遺伝子検査の実施やミストハウスの利用など、センターの強みをいかして進めてほしい。
- ウ 私は、植物の交配に関しては、素人のため、何世代にもわたる交配の作業をお伺いするにあたり、全て事象がスピード化している現代でも、生物の成長は変わりませんので、地道な作業が必要と思います。苗木にして花粉の有無の確認作業の手間が大変ですが、東北大の陶山先生の提案で安くて速い判別法の協力を得られること、大変心強いと思います。神奈川県がうまくいっている理由に、継続して頑張っている職員の方がおられるということ陶山先生がおっしゃっていましたが、公務員は移動があるのですが、こういう仕事に関しては移動を極力せずに、ひとつの研究に長く携わってほしいと思います。
- エ 山づくりする者として、再造林をする上で地域住民から、また、伐採跡地に花

粉の出る苗木を植えるんですか、聞かれる事もあることから、少花粉苗や低花粉苗もありますが、期待は無花粉苗の早期開発に取り組んでいただきたいと思います。

オ 全国的にも無花粉の研究、育苗が進んでいる中、時間を有する課題と理解しておりますが、県特有品種としての栗原4号を登録することを目指して頂きたい。

対応

- ア 雄性不稔（無花粉）スギ品種は挿し木苗で普及することを計画していることから、遺伝的な多様性は実生苗と比較すると一層重要となります。また、「栗原4号」が本研究にもたらした影響が極めて大きいことも承知しておりますので、今後も県内精英樹の雄性不稔遺伝子の探索は継続して行うことを検討しております。交配家系作出の組み合わせにつきましても、「栗原4号」とF1で雄性不稔（無花粉）のF2を作出していない組み合わせがあるため、手持ちの素材を最も活用できるように交配を行い、速度感を意識した雄性不稔性の判定ができるように取り組むことを検討してまいります。
- イ ミストハウスや「栗原4号」といった当センターの強みを発揮するだけでなく、雄性不稔遺伝子を持つスギ精英樹の探索や、多様な組み合わせによる交配家系の作出を行い、新たな強みを生み出せるように今後も取り組んでまいります。
- ウ 本研究では幼いスギの苗木に薬剤処理を行い、強引に花を着けさせているため、花の各器官が未発達で花粉の有無を正確に判断できないことがあるため、陶山部会長の御助力でDNA判定が使用できることは、研究を迅速に進めることに大変助かっております。長い時間を必要とする研究のため、担当者が異動する可能性はありますが、その場合でも研究が滞らないように引継ぎをしっかりと行いながら進めてまいります。
- エ スギは林業にとってとても有用な樹種ですが、花粉を出すという点において悪者のように扱われることが少なくないと感じております。雄性不稔（無花粉）スギの品種登録と苗木の普及がもたらす影響力は大変大きいと考えており、早期に実現できるように今後も取り組んでまいります。
- オ 精英樹である「栗原4号」が雄性不稔遺伝子を持つことは本県の大きな強みです。この強みを対外的にアピールし、一層活用するために「栗原4号」の品種登録を進めてまいります。

宮城県試験研究機関評価委員会（林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
雄性不稔（無花粉）スギの品種開発に関する研究と宮城県の少花粉スギ品種のコンテナ直挿し育苗方法の検討	スギ花粉症対策品種として雄性不稔（無花粉）スギの品種開発を行います。 少花粉スギ品種挿し木幼苗の供給確保のためコンテナ直挿し育苗方法の検討を行います。	令和 8 年度 ～令和 10 年度	全体事業費 6 2 1 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
雄性不稔（無花粉）スギの品種開発に関する研究と宮城県の少花粉スギ品種のコンテナ直挿し育苗方法の検討	90点	S

2 評価結果への対応

(1) 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度

指摘事項・意見

ア 林業上の重要性としても、県民生活としての影響としても、スギの品種開発および育苗技術の開発の必要性は極めて高く、センターの最重要課題の一つである。

イ 現在国民の相当数が花粉症に悩まされている状況を考えれば、社会的なニーズ

はきわめて高い

ウ 花粉対策から、無花粉スギ品種開発は、地域への貢献度は非常に高い。

対応

ア 研究成果がもたらす効果とセンターの最重要課題の一つということを強く意識して研究を進めてまいります。

イ 林業と公衆衛生の両面に価値が高く、社会の関心も高い研究のため、本県のスギ花粉症対策を推し進め、成果が得られるように取り組んでまいります。

ウ 将来的には、県内各地に適した多様な雄性不稔スギが開発できるように、柔軟に品種開発に取り組んでまいります。

(2) 緊急性・優先性

指摘事項・意見

ア 林木育種には長い年月を要するため、取り組み開始が遅ればその分だけ実現が先送りになる。緊急性・優先性の高い課題である。

イ スギを切って再造林する際、地域住民からスギがなくなって良かったのに、何でまたスギを植えるのか質問もあります。本研究は、早期実現のため緊急性・優位性は高い。

対応

ア 林業用種苗の新品種の開発には時間を要する作業が多く、1つの結果が全体に大きく影響を及ぼすので、着実に進めることを意識して研究に取り組んでまいります。

イ スギの悪いイメージを払拭し、林業振興に寄与するためにも、雄性不稔スギの早期品種登録に努めてまいります。

(3) 独創性・先進性・優位性

指摘事項・意見

ア 課題実施のための手法自体には特段の独創性や先進性はないが、雄性不稔遺伝子を持つ県産精英樹を発見した点では優位性があり、東北大学と協力して最新のDNA分析技術を活用している点については技術的な先進性と優位性が認められる。

イ 今までの研究成果から、大衡不稔1号の採取採圃園は造成できていることから、優位性がある。

対応

ア 今後も雄性不稔遺伝子を持つ県産精英樹を活用していくとともに、ほかの県産精英樹をはじめとした優良なスギクローンの遺伝子の判定調査を進め、育種素材の探索にも努めてまいります。

イ 「大衡不稔1号」が品種登録できた場合に、同時期に苗木の配布が開始できる

ように、今後も生産体制の整備も進めながら品種の開発に取り組んでまいります。

(4) 市場性・成長性

指摘事項・意見

ア 開発品種の市場性は高いが、関連産業の成長性と直結する分野であるため、総合的な成長性については判断が難しい。少なくともニーズとしての市場性は高い。

イ 今後花粉症にかかる人は増えていくであろうと思われる

ウ 無花粉苗は、花粉対策の面から待たれているので、市場性・成長性は非常に高い。

対応

ア 現在まで作出済の「大衡不稔1号」は発根率、苗畑での成長が概ね良好であり、品種登録の期待が高いことから、登録後に速やかな普及に繋げられるように、生産体制の整備にも並行して努めてまいります。

イ 雄性不稔スギの社会的なニーズは今後も高いことが考えられるため、多様性の確保に向けて、新個体の作出と品種登録に向けた取組を進めてまいります。

ウ スギ花粉症対策の中の発生源対策として、雄性不稔スギ品種の登録と苗木の普及がもたらす影響は極めて大きいことから、これからも早期実現に向けて努めてまいります。

(5) 実現可能性

指摘事項・意見

ア 人工交配・採種・育苗・形質判定・増殖など、極めて多くの作業を必要とするが、その作業量を直接的に反映した成果が期待できる。取り組みが着実に実施されれば、実現可能性は疑いようがない。

イ すでに良い研究成果が出ている。

ウ 長年の研究成果もあり、更に東北大学の指導、協力を得ていることから、実現性は高い。

対応

ア 近年の不安定な気候に伴い、植物の季節の動きも年によって変わっているように感じておりますので、研究に関する各作業についても臨機応変に適期を見逃さずに取り組むように努めてまいります。

イ 「大衡不稔1号」や、「栗原4号」といったこれまでの成果を活用しながら、これからも雄性不稔スギの品種登録に向けて研究を進めてまいります。

ウ DNAにより雄性不稔性の判定を行えることは、個体選抜の加速化だけでなく、新たな交配素材の探索も可能であり、品種の多様性と独自性を高める可能性があると考えております。今後も陶山部会長をはじめ、東北大学の御助力を頂きつつ、研究に取り組んでまいります。

(6) 人・予算・設備等の推進体制

指摘事項・意見

ア 作業量が成果に直結する課題でもあるため、労力に関してはより多くかけることが期待されるが、現実的には限界もある。計画に対応した予算や設備はあるため、そのための推進体制という意味では妥当である。

イ 東北大の陶山先生との共同の研究が大変効果的である。

ウ 限られた予算と人員で、努力している。

対応

ア 作業効率を高めることを心がけ、限られた予算や労働力の中で、少しでも早く成果に繋がれるように研究に取り組んでまいります。

イ 東北大学の設備をお借りして遺伝子の面から品種開発に取り組めることは、研究の加速化に大変助かっております。今後も積極的に活用させて頂きたいと考えております。

ウ 資材等の価格が上昇し続けている影響により、厳しい状況ではありますが、これからも予算の確保に努めながら、限られた資源でより大きな成果を出せるように努めてまいります。

(7) 総合評価

指摘事項・意見

ア 本センター以外では取り組むことのできない課題であり、その重要性も極めて高い。林木育種という分野の性質上、極めて長い時間と労力を要するため、十分なバックアップ体制で支援すべき課題である。特に、より多くの県産精英樹を対象とした雄性不稔遺伝子の探索や交配を実施することができれば、「爽春」に頼らない県独自の遺伝的系統による無花粉スギの開発も夢ではないという点で、より多くの労力をかける価値がある。また、東北大との協働によってより高レベルで効率の良い研究進捗が期待できるため、積極的に取り組んでほしい。

イ 花粉対策として スギの雄花を減らす等の対策はあるようだが、無花粉杉はまだ少ないようである。宮城の品種として開発が望まれる。

ウ 花粉対策の面から、再造林する事業体は、次世代のため有花粉苗を植えるのは、罪悪感もあります。少花粉苗や無花粉苗を植えていかないと思います。この課題は喫緊の課題から早期の実現を期待いたします。

対応

ア 今後はこれまでの内容に加え、精英樹の遺伝子探索と検定林に関する調査を新たに開始するため、資金、人員、場所を十分に確保する必要があり、扱う情報量も増加することから、所内での情報共有及び関係部署との連携を図り、研究が継続的に

実施できるように努めてまいります。DNA判定技術により、通常年単位で時間を要する交配素材の探索や後代個体の雄性不稔性の確認を速やかに実施できるため、今後も積極的に活用してまいります。

イ 雄性不稔スギの品種開発及び苗木の普及は本県のスギ花粉症対策を推し進める上で非常に効果的であり、林業振興に大きく貢献すると考えております。今後も早期に雄性不稔スギの苗木が生産できるように研究に取り組んでまいります。

ウ スギの苗木を植栽することに対する懸念が解消されるように、雄性不稔スギの品種開発をはじめ、スギ花粉症対策種苗の生産に努めてまいります。