

令和7年度研究成果に関する外部有識者からの質問・意見等に対する回答

課題番号 R7-01

課題名 施設園芸デジタル化による栽培支援システムの構築

総合評価 一定の成果が得られた

評価内訳 A:可能性が高い (1名)

B:普及により活用が可能 (3名)

C:可能性は低い (0名)

No.	意見等（原文を転記）	回答案
1	データを基に営農指導及び生産者が運用していくことは今後必要と考えるが、課題にもあったように生産者自体が植物の生育状態に応じて環境制御システムを正しく運用する判断力が必要となるため、一定のハードルがあると考えます。	評価いただき、ありがとうございます。 データを読み解く力や植物生育に応じてシステムを正しく運用する判断力などは、使いこなすためのハードルになると考えています。次の研究課題では、生産者や指導者がデータを活用しやすくなることを目的に、AIを活用した分析やアドバイス機能などについて有用性を検討するとともに、生産者が導入しやすい低コスト版を開発し、普及展開を図っていきたいと考えています。 今後ともアドバイス等いただけるとありがたいです。引き続き、よろしくお願いたします。
2	当初目標計画に対して、概ね達成したことが十分に分かりました。今後は、開発した技術を山口県スマート園芸研究会活動等を通じて面的な社会実装に繋げていく取り組みを期待しています。 研究推進計画内の達成目標に具体的な数値目標が示されていない部分が散見されます。そのため、評価のしようがありません。どう言った指導を若手生産者に行い、それまでの若手生産者の収量水準を当初目標収量に近いところまで向上させたのか？記載を希望します。 また、収量予測については、何日前の収量を推定したのか予測精度を掲載して下さい。	評価いただき、ありがとうございます。 研究推進計画における数値目標の設定は、今後改めてまいります。 若手生産者については、主に毎週の生育調査とウィークリーレポートを活用した検討を指導することにより、収量を向上・安定化させることができました。導入前と比較すると10%程度の向上となります。 収穫予測については、開花量と気温から収穫の波（ピーク）を予測する簡単な仕組みで、資料にお示した収穫予測グラフは気温を実績に置き換えて計算したものです。過去の気温は実績、将来の気温はあらかじめ設定した時期毎の気温で予測しますが、実績と設定値で大きくずれないため、ピークの精度は±5日程度となります。現地で実際に運用している感触では、1ヶ月前からでもかなり正確に出荷傾向は予測できるようです。 今後ともアドバイス等いただけるとありがたいです。引き続き、よろしくお願いたします。

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>トマトやイチゴなどの果菜類における収量安定化に重要な生殖成長／栄養成長バランスを、ウィークリーレポートにおいて、単なるデータ提示ではなく具体的な管理提案まで出力される点は、新規就農者にとって実用的な設計となっていると思います。その提案を信頼し継続活用するためには、一定期間の伴走支援や効果検証が重要ですが、既に高反収水準に迫る実証が進んでいることから、今後の普及展開により地域全体の生産力向上につながることを期待します。</p>	<p>評価いただき、ありがとうございます。 新規就農者にとって、データを読み解く力や植物生育に応じてシステムを正しく運用する判断力などは、使いこなすためのハードルになると考えています。次の研究課題では、生産者や指導者がデータをさらに活用しやすくなることを目的に、AIを活用した分析やアドバイス機能などについて有用性を検討するとともに、生産者が導入しやすい低コスト版を開発し、普及展開を図っていきたいと考えています。 今後ともアドバイス等いただけるとありがたいです。引き続き、よろしくお願いいたします。</p>
4	<p>誰でもが農業にたずさわれる環境を整えることは、事業の継承を図るうえで大切なことです。人とのかかわりの中で、技術の進歩がより効果的に働くといいですね。人の感性・知恵もあわせての進歩に期待します。</p>	<p>ご期待いただき、ありがとうございます。 AIなどデジタル技術の進歩はすさまじいですが、生産者同士のつながりの促進など、人間もあわせて成長できるシステムづくりに努めてまいります。 今後とも、よろしくお願いいたします。</p>

令和7年度研究成果に関する外部有識者からの質問・意見等に対する回答

課題番号 R7-02

課題名 果樹管理サポートシステム及びロボット技術による労働負担軽減技術の開発

総合評価 一定の成果が得られた

評価内訳 A:可能性が高い (0.5名)

B:普及により活用が可能 (2名)

C:可能性は低い (0.5名)

※判定不能 (1名)

No.	意見等 (原文を転記)	回答案
1	<p>今後更なる労働力不足が予想される中で、必要な技術と考えるが運用方法や初期投資に係る費用など解決していく課題を解決すれば活用の可能性はあると考える。</p>	<p>運用方法について 収穫作業の工程は、①カゴや袋で収穫、②収穫物の入ったカゴや袋を運搬車まで運ぶ、③収穫物を運搬車に積載したコンテナへ詰替え、④運搬車で作業舎・軽トラックへ運搬、⑤作業舎・軽トラックでコンテナの荷下ろし・積み替え、があります。今回開発した追従型運搬ロボットが備えるテザーフォロイング機能（テザー（紐）の引き出し量と角度により人についてくる機能）による人への追従で採取した収穫物を直接コンテナへ入れることが可能となるため、②・③の工程を省略できます。</p> <p>初期投資に係る費用について 100万円以下を目指して開発を始めましたが、販売価格は決まっていない状況です。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
	<p>いただいた資料だけでは、本成果を評価するのは困難でした。以下に主な理由を記します。</p> <p>【ロボット開発】 ・成果の概要には「必要な仕様をクリアした」とありますが、具体的な開発目標（目標スペック）が「最大積載量120kg」以外に見あたらないので、目標の達成度ひいては普及可能性を判断するのは困難です。</p> <p>【ロボット草刈機】 ・到達目標には「農業用スマート運搬ロボットを開発する」としかなく、データは示されているものの、研究開始時に何を指していたかが判然としません。ロボット草刈機については、機械を開発するのではなく、市販機の導入効果の解明を目指したのでしょうか？ ・作業時間削減の根拠としている表3は、説明のキャプション等が無いため、見方が分かりません。表に示された合計の時間数が、そのまま削減される除草時間ということでしょうか。その場合、平棚栽培とV字ジョイント栽培棚の二つのデータをどのように見比べれば良いのでしょうか？</p> <p>【気温推定モデル】 ・気温の推定誤差について、「平均気温は問題ないが、最高気温と最低気温の誤差が大きくなった」とあります。最高気温と最低気温の誤差は許容できないレベルと解釈してよろしいのでしょうか。</p> <p>【栽培方法（果樹棚）の改善】 ・「新たに開発した果樹棚を活用すれば、ロボット草刈機等のスマート農機の導入が容易となる」ことは、どのデータを参照すればよろしいでしょうか。</p> <p>私の専門が果樹ではないということもありますが、全体を通じて図や表の説明が本文中に無く、キャプションも無いので、データの見方・読み方が分からない部分が多かったです。また、従来の栽培法（果樹棚）や作業体系の問題点や解決すべき課題にほとんど触れられていないことも、（少なくとも私にとっては）成果の価値を正確に判断するこ</p>	<p>説明が至らず申し訳ありませんでした。以下のとおり項目毎に従来の問題点、それを解決するのに必要な技術スペック、開発した技術スペックを含めて回答します。</p> <p>ロボット開発について 一般に収穫作業の工程は、①カゴや袋で収穫、②収穫物の入ったカゴや袋を運搬車まで運ぶ、③収穫物を運搬車に積載したコンテナへ詰替え、④運搬車で作業舎・軽トラックへ運搬、⑤作業舎・軽トラックでコンテナの荷下ろし・積み替えがあります。 従来の運搬車では、傾斜があるところ、樹高が低く棚が低いところ、凸凹があるところは運搬車を近づけることができず、また運搬車のほとんどがエンジン式であるためこまめに収穫作業をしている作業者の近くに停めることができないので、②の距離が長くなっている状況でした。 そこで、追従型運搬ロボットを開発し、収穫作業者の側に追従させて②を無くすとともに、運搬ロボットに積載したコンテナへ直接収穫物を入れるのにより①も省略することを目指しました。なお、運搬ロボットの開発目標としてa電動で作業者のすぐ側に追従すること、b積載重量120kg、c登坂能力20°程度、d農地走行における荷台の安定、e草地、砂利道、草・土が混ざった路面で走行可能、f段差10cmの乗り越えを設定し、開発した運搬ロボットはいずれも達成しています。</p> <p>ロボット草刈機について 果樹栽培において除草の省力化も求められており、市販されているロボット草刈機がその解決に有望ですが、使用中のトラブルも見受けられることから、その作業性能を把握するとともに、効率的な使用方法及び導入効果を明らかにすることとしました。 表2によりよく起こるトラブルとその対処法を整理するとともに、表4のとおり費用対効果を明らかにしました。作業時間の削減については、表3にお示しした時間がそのまま削減されるということになります。V字ジョイント栽培の場合、V字の部分にも棚線があり、トラクターが進入できない面積が増えるため刈払機を使う面積が大きくなり、除草時間が平棚より長くなります。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
2	<p>とを困難にしています。 専門外の者にも容易に分かるよう、もう少し説明が欲しいと思いました。 従来法の問題点、それを解決するのに必要と考えられる技術のスペック、 開発された技術のスペックは欲しいところです。</p>	<p>気温推定モデルについて 果樹の霜害対策では、霜害に遭いそうな際に燃焼資材を園地に多数設置し、それを燃焼させて霜害防止する方法を主に用いますが、これには多大な労力がかかることから、生産者は敬遠して被害に遭ってしまう傾向にあります。そこでアメダスポイントから離れていても精度の高い予測を行い、真に霜害対策が必要な日がわかるようになれば、これまで敬遠していた生産者もその対策を実施する行動変容が起きるとの考えでモデル作成に取り組みました。その際の推定誤差は大きくても1℃以内と考えておりました。 果樹の霜害予測に活用しようと取り組みましたので、最低気温を重視していましたが、最低気温の推定誤差が大きく、試行錯誤を繰り返して改善を図りましたが、RMSE2.1より改善できず、この推定誤差では前述した目的により現場で活用するのは厳しいと考えているところです。</p> <p>栽培方法（果樹棚）の改善について 従来の平棚やV字棚では鋼線が格子状に張られ支柱やアンカーも多く設置されているため、それが作業機の運行トラブル発生要因となっていたことから、支柱が少なく、アンカーの無いV字棚の開発を目指しました。 また、スマート農機は一般にGPSを使うことが多いですが、果樹棚により悪影響を受けるといわれていましたので、その影響を確認しました。 今回開発したアンカーや斜め支柱（地面に対して斜めに設置）が無く、支柱（地面に対して垂直に設置）が少ない果樹棚が図5でその強度試験の結果が表6のとおりです。なお、本来ならば一般的な果樹棚の強度を目標として設定すると思いますが、その様なものが見当たりませんでした。 また、GPSトラクターを走行させて、GPSに対する鋼管、棚線や被覆ネットの悪影響を調べた結果が表5ですが、問題ない結果となっています。 今回開発した果樹棚は、アンカーや支柱を極力減らしておりますし、その主要資材である25mm鋼管や防鳥ネット資材（被覆ネット資材）もGPSに悪影響を及ぼさないのでロボット草刈機は無論のことGPSを備えたスマート農機も導入が容易となるものと考えております。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>スマート農機の開発とそれに適した栽培方法の改善に関してはある一定の成果を収めており、実用技術としての活用可能性は非常に高いと思われるため、上記の評価は「A」としているが、果樹管理スマートシステム開発における気温推定については「C」と評価したい。</p> <p>ほかの研究事例では日平均気温のRMSEが0.5°Cで推定しているものもあることから、本研究で問題ないと評価している平均気温(RMSE=0.9)についても決して十分でなく、手法も含め大幅な改善が必要だと思われる。</p> <p>最後に、この研究報告の書式は、図表の説明が乏しく、成果報告としては非常に読みづらい構成になっていることから今後の改善を希望します。</p>	<p>平均気温のRMSEが0.9の評価については、50mメッシュ気温推定技術の開発者によると、RMSEは平均気温で1°C前後、最低・最高気温で1.5°C前後のことが多いとのことでしたので、一応標準レベルとして、問題ないと記載したところですが、他の事例ではより精度が高いものもあることから十分ではないとのご指摘も当たるものと考えております。</p> <p>果樹の霜害対策では、霜害に遭いそうな際に燃焼資材を園地に多数設置し、それを燃焼させて霜害を防止する方法を主に用いますが、これには多大な労力がかかることから、生産者は敬遠して被害に遭ってしまう傾向にあります。そこでアメダスポイントから離れていても精度の高い予測を行い、真に霜害に遭う日がわかるようになれば、これまで敬遠していた生産者もその対策を実施する行動変容が起こるとの考えで取り組みました。その様なことから当方では平均気温より最低気温を重視していましたが、最低気温の推定誤差が大きく、試行錯誤を繰り返して改善を図りましたが、RMSEが2.1より改善できなかったことから、この目的で現場において活用するのは厳しいと考えております。</p> <p>また、研究報告の説明が至らず申し訳ありませんでした。以下に気温推定モデル以外の概略を説明します。</p> <p>追従型運搬ロボット開発について</p> <p>一般に収穫作業の工程は、①カゴや袋で収穫、②収穫物の入ったカゴや袋を運搬車まで運ぶ、③収穫物を運搬車に積載したコンテナへ詰替え、④運搬車で作業舎・軽トラックへ運搬、⑤作業舎・軽トラックでコンテナの荷下ろし・積み替えがあります。</p> <p>従来の運搬車では、傾斜があるところ、樹高が低く棚が低いところ、凸凹があるところは運搬車を近づけることができず、また運搬車のほとんどがエンジン式であるためこまめに収穫作業をしている作業者の近くに停めることができないので、②の距離が長くなっている状況でした。</p> <p>そこで、追従型運搬ロボットを開発し、収穫作業者の側に追従させて②を無くすとともに、運搬ロボットに積載したコンテナへ直接収穫物を入れるることにより①も省略することを目指しました。なお、運搬ロボットの開発目標としてa電動で作業者のすぐ側に追従すること、b積載重量120kg、c</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
		<p>登坂能力20°程度、d農地走行における荷台の安定、e草地、砂利道、草・土が混ざった路面で走行可能、f段差10cmの乗り越えを設定し、開発した運搬ロボットはいずれも達成しています。</p> <p>ロボット草刈機について 果樹栽培において除草の省力化も求められており、市販されているロボット草刈機がその解決に有望ですが、使用中のトラブルも散見されることから、その作業性能を把握するとともに、効率的な使用方法及び導入効果を明らかにすることとしました。 表2によりよく起こるトラブルとその対処法を整理するとともに、表3に除草作業削減時間、表4に費用対効果を明らかにしました。</p> <p>果樹棚の開発について 従来の平棚やV字棚では鋼線が格子状に張られ支柱やアンカーも多く設置されているため、それが作業機の運行トラブル発生要因となっていたことから、支柱が少なく、アンカーの無いV字棚の開発を目指しました。 また、スマート農機は一般にGPSを使うことが多いですが、果樹棚により悪影響を受けるといわれていましたので、その影響を確認しました。 今回開発したアンカーや斜め支柱（地面に対して斜めに設置）が無く、支柱（地面に対して垂直に設置）が少ない果樹棚が図5でその強度試験の結果が表6のとおりです。 また、GPSトラクターを走行させて、GPSに対する鋼管、棚線や被覆ネットの悪影響を調べた結果が表5ですが、問題ない結果となっています。 今回開発した果樹棚は、アンカーや支柱を極力減らしておりますし、その主要資材である25mm鋼管や防鳥ネット資材（被覆ネット資材）もGPSに悪影響を及ぼさないためロボット草刈機は無論のことGPSを備えたスマート農機も導入が容易となるものと考えております。</p>
4	<p>使い勝手がカギになるのではないのでしょうか。人により異なる部分です。柔軟に対応できる機械ですと、需要が望めます。コストが気になりますね。</p>	<p>今回開発した追従型運搬ロボットは、テザー（紐）1本を軽く引っ張るだけで人について来ますので、使い勝手は良いのではないかと考えております。価格については、100万円以下を目指して開発を始めましたが、まだ決まっていない状況です。</p>

令和7年度研究成果に関する外部有識者からの質問・意見等に対する回答

課題番号 R7-03

課題名 ドローンによる急傾斜小面積崩壊地における航空実播技術の開発実証

総合評価 十分な成果が得られた

評価内訳 A:可能性が高い (0名)

B:普及により活用が可能 (3名)

C:可能性は低い (1名)

No.	意見等（原文を転記）	回答案
1	<p>急傾斜小面積崩壊地でのドローンによる植生回復には、スラリー工法が今後期待できることが確認できたことは大きな成果と考えます。</p> <p>今後、実際の治山工事の現場で導入を進めるには、ドローン実播の実用化に取り組んでいくべきと考えますが、そのためには経費の積算のための各種コストデータの蓄積が必要であると考えますが、この研究推進計画は令和7年度までとされているところであり、実用化に向けた試験研究の継続を希望します。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>今後は、マニュアルを基に治山工事現場で導入を進め、データの蓄積を行う予定です。</p>
2	<p>ドローンの特性を活用し、地域課題を解決する技術開発であり、現場への活用が大いに期待される。特に、課題に柔軟に対応するために、新たにスラリー散布装置を開発した事に加え、手法の特許出願を行ったことは、技術の実装化に向けて取り組みとして、非常に評価できる。</p> <p>その上で、本手法の効果や有効性の検証、普及について、次の2点を提案する。</p> <p>1) 効果測定：既に植被率の回復が調査されているが、植生の安定的な定着には数年の期間を要する場合はほとんどである。このため、施行を行った斜面における、継続的な植生定着度調査に加え、斜面の保持効果、土砂等の流出量等に関して、複数年の継続した調査が求められる。また、手法の特性上、周辺の植物相への影響についても検証しておく必要があるように考えられる。</p> <p>2) 操作技術支援：本手法を広く普及するには、操作を行うドローンオペレータの育成や操作技術習得の支援が必要不可欠と考えられるため、必要に応じた普及支援策が期待される。</p>	<p>ご提案ありがとうございます。</p> <p>引き続き植生回復調査を実施し、崩落箇所がないか斜面の保持効果を調査することとします。土砂等の流出量及び周辺植物相への影響に関しては、施工現場まで行くことが困難な場所であるため調査を実施しておりません。今後、調査可能な施工地がありましたら調査を実施したいと考えます。</p> <p>本手法を施工するにはドローン操作の技能が必要になります。作成したマニュアルを基に、県内ドローン事業者を対象とした研修会等で情報発信を行い、施工に必要な技術を示すことで、普及支援を行ってまいります。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>建設的なご検討をなされていると思います。下記の数点についてご参考いただけたらと思います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自動飛行は可能でしょうか。本技術を活用する場合、比較的高いドローンの操作技能が必要かと思いましたがいかがでしょうか（離着陸地点の確保の難しさ、位置情報の取得の難しさ、山地での飛行、目視外飛行など）。 ●試験段階でのレーザー計測での形状計測やマルチスペクトルカメラによる植生評価は適当だと思いますが、現場での活用の際にこれらの機材を入手し、運用するのが比較的容易ではなさそうな印象を受けました。 ●計測データを解析したり、実施状況を評価するためのソフトウェアやアプリケーションなどをつくる予定はありますか。 	<p>ご意見有難うございます。</p> <p>ドローン操作には技能が必要になります。本事業においても、ドローン操縦者は委託で専門業者をお願いしているところです。自動飛行については、技術的に可能ですが、施工段階で操縦者が必要となることから、現段階では人による操作が現実的な方法だと考えられます。</p> <p>レーザードローン、マルチスペクトルカメラドローン、解析ソフトと全てを所有し、運用している業者は限られています。レーザードローンは測量会社、マルチスペクトルカメラドローンは農薬散布会社で導入が進んでいます。これら機材を所有、運用する会社と連携して取り組む必要があると考えます。</p> <p>ソフトウェアやアプリケーションの作成予定はありません。</p>
4	<p>急斜面に根付いたとしても、大雨などに合えば流されてしまうのではないかと思います。斜面の広さ、土壌によっても異なるのでしょうか。</p>	<p>引き続き植生回復調査を行い、流出箇所の発生等を調査します。流出があった場合は、流出箇所の特徴（斜面の広さ、土壌等）を調査、整理する予定です。</p>

令和7年度研究成果に関する外部有識者からの質問・意見等に対する回答

課題番号 R7-04

課題名 病害を抑える山口県オリジナル林業用コンテナ苗培土の開発

総合評価 十分な成果が得られた

評価内訳 A:可能性が高い (0名)

B:普及により活用が可能 (3名)

C:可能性は低い (1名)

No.	意見等（原文を転記）	回答案
1	<p>スギについては高い病害抑制効果が確認されたものの、ヒノキでは根の形成負の効果があつた等から県オリジナル苗培土の製品化は行わないとのことですが、高い効果が確認されたスギ苗培土への酸化鉄混和技術については、コンテナ苗木生産者への情報の提供や技術指導等の普及活動を期待します。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。 スギ苗培土への酸化鉄混和技術については、研修会等により生産者への普及等に取り組んでまいります。</p>
2	<p>様式C-4の表3のタイトル、脚注に誤りがあると思います。</p> <p>スギについては病害抑制効果が確認され、毛苗の移植では目標の得苗率70%を達成したが、直接播種では60%程度にとどまっています。直接播種の際の根への負の影響を回避しつつ得苗率を向上させる方法を今後さらに探ることが望まれます。</p> <p>また、一般生産者に効果が認められて、成果が広く活用されていくかを見届けることも必要と考えます。</p>	<p>ご指摘について確認したところ、タイトル、脚注ともに誤りはありませんでしたので、そのままとさせていただきます。文章が誤解を招く表現でしたので、「また、花壇苗の直接播種では生育抑制がみられることから、移植と直接播種とを比較検討したところ、」と修正いたしました。</p> <p>今後も生産者と意見交換しながら、それぞれの生産者にとってより効率的で効果的な育苗方法を検討してまいります。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>成果（1）-1）病害抑制について 表1について、含有率2%は含有率1%と同じ発症率10%となっていますが、菌検出率を基に防除価が算出され、病害抑制効果が判断されています。しかし、植物体からの菌の検出（PCRによるDNA検出と推察されますが）は必ずしも絶対的な指標とは言えません。そのため、発症率を基準として評価することも必要ではないでしょうか。</p> <p>成果（1）-2）成長への影響について 表2および表3は同一条件での試験の結果と理解しておりますが、その評価方法が異なります。表2では含有率2%で得苗率が70%を超えた点が強調され、表3では含有率2%および3%で無処理区より10%以上向上した点が示されています。このように評価基準が異なるため、施用効果の再現性に関する課題が十分に議論されていない可能性があります。再現性の観点から整理が必要と考えられます。</p> <p>成果（1）-3）酸化鉄添加方法の検証について 表5では、根の成形性については対照区と同程度であり問題がないことが示されていますが、得苗率についてはどのような結果であったのか明確ではありません。あわせて示すことで、添加方法の妥当性がより明確になると考えられます。</p> <p>成果（2）一般生産者による実証試験 酸化鉄の混和に加え、育苗方法の改善も併せて実施された結果として病害発生の抑制が示されています。そのため、培土組成自体の影響がどの程度であったのかは慎重に検討する必要があると考えられます。本実証試験は対照区を設けた条件で実施されたものでしょうか。試験設計についての記載を補足いただくと、効果の妥当性がより明確になると思われます。</p> <p>総括 全体として酸化鉄の施用効果は一定程度認められると考えられますが、濃度依存性や再現性の観点では、手法が確立された段階には至っていないように見受けられます。現時点では、直ちに現場導入できるレベルには達していない可能性があります。今後は追試験や確認試験を通じて、濃度依存性および再現性を明確にすることが重要と考えられます。</p> <p>また、令和3年度研究推進計画書「10 研究のポイント」では、林業用コンテナ苗の培地において病害抑制効果を標榜した事例はないと記載されていますが、現在では鳥取県において林業用コンテナ苗用培土の開発・販売がおこなわれています。そのため、既存事例との差別化についても整理が必要と思われます。</p> <p>一方で、「3 成果の活用」に記載されている苗木生産者を対象とした育苗方法改善の普及については、一定の実用的効果が期待できるものと考えられます</p>	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>防除価について、根腐れ症を発生させる病原菌は複数考えられるため、発症した苗のうち接種菌を検出したものを基にしました。</p> <p>本課題では、通常得苗率60%程度であるものを70%に向上させるということを目指しており、表3では全体的に得苗率が低調であったため、無処理区と比較して10%以上という表現となりました。表2と表3は異なる年度に実施した試験で、当センターの移転前（山口市宮野）と移転後（防府市牟礼）で育苗環境が異なります。このため、再現性の観点では不足のある可能性はありますので、引き続き検証を行いたいと考えております。</p> <p>表5について、得苗率は苗長・根元径・根の成形性の3つを全て規格を満たしたもので算出していますが、根の成形性を満たすものは他の2つを満たしているものがほとんどであり、スギ、ヒノキともに無処理区より酸化鉄を添加した試験区の方が得苗率が高いという結果でした。ご指摘ありがとうございます。</p> <p>一般生産者による実証試験について、対照区も設けておりますが、全ての区で根腐れ性病害の発生は認められませんでした。このため実証試験においては、培土組成による病害抑制効果とは言えず、生産者が指定の方法で問題なく育苗できることが確認できたという結果にとどまります。記載の仕方に不足があり申し訳ありません。</p> <p>最終年度に実証試験で育苗したコンテナはまだ出荷時期を迎えていないこともあり、引き続き生産者の意見も聞きながら、生育状況等を確認してまいりたいと考えております。</p> <p>島根県で開発・販売されている培土はある鉱物を配合することで排水性・保水性等を高めて根腐れ等の病害を発生しにくくするもので、本研究で開発した培土は酸化鉄が植物の病害抵抗性遺伝子の発現を高めることで病害を抑制するものであり、メカニズムとしては異なりますが、目的は同じであるため、ご指摘のとおり差別化についての整理が必要であると考えられます。</p> <p>一般生産者による実証試験の最終結果を踏まえ、育苗環境の改善と併せて情報提供を行えるよう、引き続き取り組んでまいります。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
4	花粉症のこと、スギが植林されても用材として需要があるかどうか、様々な視点から考えての苗木の生産でしょうか。	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>花粉症対策について、県内で植栽されるスギやヒノキの多くは、県むつみ林木育種園の母樹から採取した種子を使って生産されていますが、同園では特定母樹（従来品種より成長が早く、花粉が5割未満）への植え替え更新を進めており、その種子から生育した苗木（特定苗木）の生産量は年々増加しています。従来品種のスギから特定苗木へ植え替えることにより、花粉症対策を進めてまいります。</p> <p>また、現在の木材需要について、県内外の製材・合板工場、森林バイオマス発電施設等から旺盛な需要があるため、伐採と再造林を進めていく必要があります。そのためには特定苗木の生産が不可欠であると考えています。</p>

令和7年度研究成果に関する外部有識者からの質問・意見等に対する回答

課題番号 R7-05

課題名 イチゴの長距離輸送を可能とする鮮度保持技術の確立

総合評価 一定の成果が得られた

評価内訳 A:可能性が高い (1名)

B:普及により活用が可能 (2名)

C:可能性は低い (1名)

No.	意見等 (原文を転記)	回答案
1	特になし	
2	ハンモック型トレーの活用については、慣行平トレーと比較してコスト高となるため販売先を十分に精査した上での活用が必要である。また、貴県では「かおり野」を主体として、輸送性に優れた「よつぼし」「堅しろう」と3品種が栽培されており、首都圏での3品種の顧客層への使い分け、さらに輸送形態として今回検証した航空便以外に、トラックによる陸送、北九州から首都圏へのフェリーを併用した輸送方法と、様々な選択肢もあることから、販売先、季節により使い分けを行い、販路拡大を進め産地の活性化に繋げてほしい。	ご意見ありがとうございます。 本研究の成果を活用・発展し、産地のニーズや特性に合わせて最適な輸送方法を提案していきます。特に、農研機構と山口県等が共同育成した「堅しろう」につきましても、本研究で物理的な果皮硬度の高さに加えて、人による外観評価でもその輸送性の高さを明らかにできました。また、ご紹介することができませんでしたが、「堅しろう」は嗜好性も高く、分析型の官能評価を用いて、ほかの品種とは違う特有の味や食感、香りを有することを確認しております。高品質なイチゴ果実の長距離輸送の実現に向けて、「堅しろう」は重要な選択肢となると考えております。今後も関係機関と情報を共有してまいります。

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>山口県のイチゴ生産を維持し、大都市圏や海外市場を開拓するためには、長距離輸送における鮮度保持技術の確立が極めて重要です。本研究では、航空便輸送における三つの主要なリスク、すなわち「中継時に生じる強い衝撃」「微細な衝撃の蓄積」「急激な温度変化」を具体的に特定しました。特に、3月以降に果皮硬度が低下する「かおり野」については、ハンモック型トレー等の緩衝性能に優れた包装資材の活用が有効であることを実証しています。</p> <p>品種特性の評価では、「堅しろう」や「よつぼし」が優れた輸送適性を有し、輸送後においても「新鮮」「甘そう」といった外観評価で高い評価を得られることを明らかにしました。また、予冷時間が果皮硬度に与える影響は限定的であるものの、栽培条件や輸送条件に応じた適切な管理が必要であるという実用的な知見も得られています。</p> <p>これらの成果は、事業者が輸出先や出荷時期に応じて最適な品種および包装資材を選択する際の有効な判断材料となります。さらに、本研究で取得した輸送環境データは他の果実類にも応用可能であり、山口県農産物全体の輸出競争力強化に大きく寄与することが期待されます。現場での活用可能性は非常に高く、本研究の評価は「A」に値します。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>過去の品種の輸送性を比較した多くの研究では、硬度や輸送後の傷み程度など客観的な指標を用いていますが、本研究では消費者を想定したパネルによって主観的な外観の好ましさを評価いたしました。その点でも、より現場で使える成果であると考えております。</p> <p>本県にはイチゴ以外にも様々な農産物が栽培されています。本研究の成果を活用・発展し、産地のニーズや特性に合わせて最適な輸送方法を提案していきます。</p>
4	<p>イチゴの市場は競争が厳しいように思われます。あえて他の市場に出すのに、疑問を感じます。美味しいイチゴを県内で消費するという考えもあります。地産・地消の農業の在り方もあってよいのではないのでしょうか。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>おっしゃられる通り、県産イチゴは県内で消費することが優先だと考えております。一方で、本県のイチゴ市場規模は、人口減少・高齢化に伴い、将来縮小していくことが見込まれております。本県のイチゴ生産を長く維持するためには、地産地消を推進するとともに、大都市圏や海外市場の獲得が望まれます。そのため、本研究では長距離輸送する際の鮮度保持技術の確立を目指しました。</p>

令和7年度研究成果に関する外部有識者からの質問・意見等に対する回答

課題番号 R7-06

課題名 AIを活用した「やまぐち和牛」超音波肉質診断システムの構築

総合評価 一定の成果が得られた

評価内訳 A:可能性が高い (3名)

B:普及により活用が可能 (1名)

C:可能性は低い (0名)

No.	意見等（原文を転記）	回答案
1	<p>肉質診断の精度が向上し、省力化も図られる研究成果は、活用が期待されるものと考えます。</p> <p>システムを活用することで、経験の浅い技術者の診断レベル向上も、より短期間で達成できるようになると考えますか。</p> <p>あるいは、技術者は画像撮影やデータ収集を行い、診断はAIが行うという役割分担の構図も見えますが、将来的な展望はどのように考えますか。</p> <p>また、このシステムを活用して、肥育農家においてリアルタイムで診断することの可能性、課題はどのように考えますか。</p>	<p>お示しのとおり、システム活用により肉質診断の精度が向上すれば、診断レベル向上の短期化に資すると考えています。</p> <p>将来的にはBMSだけでなくロース芯面積や皮下脂肪厚の診断も可能なAIの開発により、診断をすべてAIが行うことで、高精度・省力的な診断が可能になると考えます。</p> <p>超音波診断装置・パソコンが現地に持ち込めることで、必要な画像を5分程度でできることから、現地において、システムの導入やインターネット環境を整備することにより、リアルタイム診断は可能であると考えています。</p>
2	<p>生時の超音波画像でBMS No. を推定するという技術開発は、大変興味深いテーマといえ期待されます。ただし、本結果をみるとAI診断による診断値と実際のBMS No. の相関係数が0.41であり、決定係数 (R^2) でいえば0.17であり、この決定係数の低さでは予測は難しいという結論が導かれます。超音波画像だけでなく、もう少し有力な指数を発見し、それを予測式に組み入れることが予測精度を高める一つの方法かと思いました。</p> <p>また、今回は経験年数1年目の方と2年目の方の相関係数は文中にでていますが、経験年数5年目の方の相関係数が記載されていませんでした。ベテランになるとどれくらい相関係数が上がるのか、目的にあります「熟練者と同等の診断」が相関係数いくつを指しているのかわかるようなストーリー構成にしてほしいと考えます。</p> <p>研究テーマは時流にかなった良いものですし、もう一工夫されて、相関係数を高めて、実用技術として活用可能になることを期待しております。</p>	<p>ご指摘の通り、決定係数が低く活用について現状では限定的となっております。予測式についてはデータを積み上げることで予測精度向上に努めたいと思います。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>今後さらにデータベースを拡充していくことで判定精度を大きく向上させることが可能となり、肥育牛生産現場において重要かつ有用な研究であると思われま。</p>	<p>データベース拡充のためにはBMSNO. が低値～高値までさまざまなパターンのデータ収集をすることにより、今後とも精度向上に努めます。</p>
4	<p>健康志向で赤身が良いという消費者も増えています。しかし、生産者から見れば高く売れることは良いですね。科学の力を持って対応することもあるでしょう。私が思うことは人として感性や能力が機械によって失われ、その結果、遺伝的にどうなるのかとも想像します。考えすぎでしょうか・・・</p>	<p>ご指摘ありがとうございます。超音波診断につきましては、A I 診断と並行し、担当者自身も判定精度が向上するよう努力していきます。</p>