

## 令和5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 R05-01

課題名 夏期の異常高温に対応した畑ワサビ育苗技術の確立

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 (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	<p>NFTも冷蔵苗も画期的な技術だと思います。どちらも導入するためのハードルが高いため、支援を行ったとしても、普及は一部生産者に留まると思われます。近年、ガニ芽の生産量が激減しているため、ガニ芽を簡単に作れる技術があれば嬉しいです。</p>	<p>ありがとうございます。ご指摘の通りハード面のハードルは有りますが、十分にメリットがある技術と考えています。ガニ芽生産については一部の生産者も興味を持っていますので、要望として受け止めさせていただきます。</p>
2	<p>本技術課題については、山口県わさび生産者団体連絡協議会、周南市生産者6名からの要請に基づく研究開発であり、技術確立後は速やかな普及が期待できる。 なお、他の産地も温暖化の影響で栽培が困難になりつつあるようなら県内の普及が進んだ上で、競合しない産地への同手法（NFT育苗＋冷蔵苗）で栽培した良質の苗を販売して、中山間地域の収益性が高い品目として、収益の多様化と拡大を図ってはどうか。 特に、冷蔵苗保存技術は「畑わさびの冷蔵苗生育方法」として特許も出願中であり知財も確保されていることから、温暖化による栽培が難しくなっている状況下では、加工原料出荷に特化した作型への利用や安定生産を実現する有効な技術技術としての活用も期待される。 普及を進めるためには、底面給水育苗システムの高温による根域環境の悪化（酸欠）が発生への対応（チラー、マイクロバブル等の利用）、冷蔵庫の整備が必要なることから費用対効果を検証して現地導入が必要。</p>	<p>今回確立した技術については、現地試験中心に実施したことで研究途中から普及が始まっており、今後も拡大が見込まれています。NFT育苗技術については、「新たに普及に移しうる成果」として公開しており他県産地でも活用していただければ幸いです。なお、NFT育苗技術は湧き水等の冷水が確保できる農地に限定しており、根域環境の悪化等は問題にはならないと考えています。 冷蔵苗育成技術については、当面県内産地に限定しておりますが、特許取得後は他県利用の方向性含め検討していきたいと考えています。また、費用対効果については、NFT育苗技術は従来の育苗ベンチより安価となり問題はありませぬ。一方、冷蔵庫導入については苗代に15円／株程度上乘せする形となるので、冬場の有効利用等も検討することで負担軽減を図ることも可能と考えています。</p>
3	<p>畑ワサビ育苗に関する課題を、地域自然資源を活用した夏期暑熱対策技術や、市販冷蔵庫を簡便に改造した簡易的な栽培システムなど、中山間地域の特徴や事情に適合した技術を開発することで解決しており、ワサビ産地の再興を核とした中山間地域の活性化に寄与が期待できると思います。</p>	<p>ありがとうございます。産地の活性化に寄与できるように普及に移したいと思えます。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
4	国産わさびの需要はありますか（担当者聞き取り）。	練りワサビ原料としての安定的な需要があり、本県では企業からの要望に応えきれっていません。安定集荷が見込まればさらなる需要開拓も可能です。また、令和4年にすべての加工食品原料の原産国表示が義務化されたため、ますます国産わさびの需要は高まると考えています。

## 令和5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 R05-02

課題名 クリシギゾウムシの蒸熱処理による防除技術の開発

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 (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	ヨウ化メチル燻蒸剤に替わる防除技術が求められている中、蒸熱処理による防除技術は、薬剤を使用しないため、環境への影響は少なく、また、ヨウ化メチル用施設を利用できるとのことであり、活用可能性は高いと考えます。	ご意見ありがとうございます。 今後は導入マニュアルの作成の他、県内産地に限らず導入時に現地から要請があればデータ提供等可能な範囲で協力していく予定です。

No.	意見等（原文を転記）	回答案
2	<p>蒸熱処理についての知見が無い私には、資料だけでは処理方法が具体的にイメージできませんでした。図3から察するに、規定温度（47℃あるいは48℃）に到達してから40分あるいは30分間の処理を行うようですが、</p> <p>【①】 どの温度を測定して規定温度に達したかを判断するのでしょうか？クリ果実の入ったコンテナの中心部なのか、庫内の1つのコンテナについてのみ温度をモニターしているのか全てのコンテナについてなのか、</p> <p>【②】 また、庫内の場所による昇温ムラについて考慮は不要なのか、処理時間の誤差はどの程度まで許容されるのか、これらの情報が無いので、図3のデータの妥当性が判断出来ませんでした。【③】 表1に示された品質への影響についても、処理量が増えて規定温度までの到達時間が長くなっても品質への影響が無いと言い切れるかも不明です。</p> <p>普及においては、導入効果（本件の場合は防除効果）の高低だけでなく、</p> <p>【④】 1回で処理できる最大量と必要な処理時間、操作・手順の容易さ、</p> <p>【⑤】 蒸熱処理機の導入コストやランニングコスト等も重要な要素になると考えますが、これらの情報も示されていないため、現場での活用可能性について私には判断できませんでした。</p> <p>追記  補足資料のおかげで随分理解が進みました。詳細な検討がなされており、普及可能性は高いと判断しました（特に改修機が出来上がれば）。改修機の早期の完成を期待します。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>【①】 果実の表面の温度です。処理機に温度測定用のセンサー（添付資料の銅コンスタンタン熱電対）があります。試験ではロックタイでセンサーを固定した果実を、コンテナの中心付近に設置しています。</p> <p>【②】 本試験で使用した簡易型蒸熱処理機は九州沖縄農研と株式会社FTHがイチゴ用に共同開発したもので、コンテナ側面のみを解放することで、設置した場所によって温度上昇ムラが出にくい仕組みになっています。省略していますが、昇温ムラは一度実測して確認しています。</p> <p>また、防除効果、品質等の試験には複数のコンテナから採取したサンプルを用いる事で、昇温ムラ発生を考慮しています。</p> <p>【③】 品質の検討には供試した処理機で可能な最大量のクリを処理したものをを用いており、これ以上については現状検討不能です。実用にあたってはクリ用に改修した処理機を用いる予定で、改修により規定温度までの到達時間は試験時より短縮される見込みです。以上から、試験時の条件で問題なければ実用時にも問題はないと考えています。</p> <p>【④】 ヨウ化メチルくん蒸の最大処理量は48コンテナ（960kg）、処理時間は約3.2時間です。  蒸熱処理の処理最大量は、試験時24コンテナ（480kg）ですが、改修型では32コンテナ（640kg）になる予定です。  処理時間は約3.4時間（24コンテナ・47℃・40分処理時）です。  但し、改修型では32コンテナに増やしても処理時間は短縮されると見込んでいます。  蒸熱処理機の導入コストやランニングコスト等も重要な要素になると考えます。</p> <p>【⑤】 導入コストについては、現在現地において導入に向けて取り組んでいるところであるため、提示できる段階ではありません。  処理機とくん蒸庫の改修まで含めて1セットで数百万円程度になるようですが、導入後の費用はメンテナンス費と電気代程度になります。  なお、現行のボトル式のヨウ化メチルくん蒸において、現地では薬剤費だけで年間100万円程度かかっています。ボトル式のヨウ化メチル剤は値上げを繰り返しており、ボトル式の後継であるボンベ式も現行より安価になる事はないと聞いています。また、ヨウ化メチルくん蒸では、薬剤の他に消耗品としてガスマスクや検知管等が必要になります。</p> <p>今後は導入マニュアルの作成の他、県内産地に限らず導入時に現地から要請があればデータ提供等可能な範囲で協力していく予定です。  現在、県内産地の一つで導入に向けて取り組んでおられますので、近い将来の改修機完成を期待しているところです。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>クリの大きな生産地を抱えている山口県では、本課題の実用化は急務であると思われる。</p> <p>薬剤を使用しない方法として、大いに期待できると思われる。</p> <p>「成果の概要」の部分は、過去形で書くべきである。本課題の成果として分かったことか、既存の知見なのかが区別がつかない。例えば、47、48℃で効果があることはグラフからもわかるが、その温度の前後では効果がなくなるのか？この温度にすることはすでに過去の研究からわかったことか？この処理法における品質への影響はないことがわかっているのか？など。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>同じく高温により防除効果を得る「温湯処理」の開発時に得られた知見はありますが、蒸熱処理においては本試験で初めて確認しており、新たな知見となります。</p> <p>蒸熱処理による効果は、温度、処理時間、処理果実量により変化し、また45℃以上になる温度が上がり難くなります。効率的に温度を上昇させ、高い防除効果が得られる処理方法として、47℃・40分処理または48℃・20分処理が適切であるとの結論に達しました。</p> <p>蒸熱処理によって品質に影響が出ない事は、今回の試験において初めて確認しました。</p>
4	<p>クリシギゾウムシは退治されたものの、産卵の痕のあるクリは市場に出回るので（担当者聞き取り）。</p>	<p>選果場で脱出痕があるものは選別し、市場に出回らないようにしています。</p> <p>仮に選別で見逃したとしても、駆除された幼虫や幼虫の食害痕も非常に小さいので、皮むきの際に鬼皮等と一緒に除去されてしまい、消費者の口に入ることもほとんどないと思われます。</p>

## 令和5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 R05-03

課題名 主伐に対応した新たな低コスト作業システムの確立

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 (4名)

C:可能性は低い (0名)

No.	意見等（原文を転記）	回答案
1	<p>主伐対象森林が高齢化・大径化している中で、0.45ペースでの作業システムの確立に向け、本研究成果の普及が必要。</p> <p>そのためには、目標を8m<sup>3</sup>/人日、4,700円/m<sup>3</sup>とした根拠と、検証結果のコストの詳細な内訳（機械コスト等）を分かりやすく提示するとともに、0.45ペース機材の導入への支援措置を充実させることが重要と考える。</p> <p>全木集材+伐採残渣のバイオマス燃料向け収集の組合せにより地拵えはほぼ不要になることから、機械地拵えより、伐採残渣の効率的な収集運搬についての研究を望む。</p> <p>大型ドローンによる資材運搬については、そもそも研究の必要性があるのか検討されたい。</p>	<p>ご指摘の通り、0.45ペースの導入は重要です。本成果は県庁森林整備課と「やまぐち伐採と造林の連携等の手引き」改定版に反映し公表、また各種研修で活用予定です。</p> <p>また、素材生産時の市場向け材とバイオマスの分別集積は平成16年度から研究を実施、成果については各種実証事業等を通じて普及し、全国でいち早く森林バイオマス利用を定着してきたところですが、枝葉や単ころについては利用されず棚積みされております。行政と連携して対策を検討していきます。</p> <p>大型ドローンについては、研究開始当初は実装されていない実証段階でしたが、本研究期間中に民間ベースで開発が進み、実装されました。そのため本研究では研修や見学会も併せて実施してきたところです。</p>
2	<p>車両系集材の方が架線系集材よりも労働生産性は高くなるが、地形的な制約により、作業道の道幅を十分に確保できない場合には、転落事故のリスクが大きくなると考えられる。</p> <p>そのため、普及にあたっては、機械の大型化に対して、幅員などの必要な作業道の仕様を示しておく必要がある。また、地形的な制約がある場合には、架線系集材への変更検討も含めて注意喚起すべきと考える。</p>	<p>ご指摘の通りです。車両系、架線系につきましては作業適地も含めて普及していくべきと考えます。</p>
3	<p>非常に面白い取り組みです。人材不足である林業をどのようにして魅力ある産業にするか？それにDXなどを入れると、どう軽量化ができるかなど、幅広い課題に挑戦されているという印象を受けました。</p> <p>・素人目にわからなかったのが、車両系と架線系の違いです。</p> <p>・車両系の良さはわかりました。車両系と架線系では、導入コストや維持コストにどのような差があるのでしょうか？</p>	<p>車両系は、傾斜が急でなく作業路を開設して木材をトラックやフォワーダと呼ばれる機材で搬出するシステムで、架線系は傾斜が急で作業路を開設できない現場で架線を張り、集材機を操作し搬器（材木を吊るして運ぶ滑車）で搬出するシステムです。山口県では、車両系システムを導入している林業事業者が多くあります。</p> <p>架線系は、集材機やスイングヤーダといったドラムを装着しワイヤーロープを前後させる機能を持つ林業機械を使用するため、機械経費の導入コストや維持コストがかかりますが、作業路開設経費がかからないというメリットもあります。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
4	現場での苦勞が良くわかりました。安全であることに安心しました。	ありがとうございます。今後も労働安全性を重視して研究を進めます。

## 令和5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 R05-04

課題名 実生コンテナ苗の育苗期間短縮技術の開発

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名)

B:普及により活用が可能 (4名)

C:可能性は低い (0名)

No.	意見等（原文を転記）	回答案
1	<p>現在現場で行われている標準的な育苗期間を経ても、必要な規格を満たさない（小さい）苗木が多く得苗率が低い生産者も見受けられます。</p> <p>育苗期間の短縮は生産コスト縮減に大きな効果をもたらすことになるが、規格に適合した苗木が安定的に生産できるか不安な面も残る。</p> <p>今後は、県内のコンテナ苗木生産者と連携して実地実証試験等に取り組むとともに、生産者への技術普及・指導をお願いします。</p>	<p>御意見のとおり、育苗期間を短縮するだけでなく、得苗率の向上を図りコンテナ苗を安定的に生産・供給していくことが求められます。</p> <p>当研究で成果を得た育苗方法については、現在県内の数名の生産者の苗畑において実地実証に取り組んでいるところで、これらの結果も踏まえて各生産者への普及指導に努めてまいります。</p> <p>なお、今後も、安定的に高い得苗率を得られ、かつ、植栽後に良好な成長が期待できる高品質なコンテナ苗の生産技術の開発に取り組んでいくこととしております。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
9	<p style="text-align: right;">実</p> <p>生コンテナ苗の育苗期間の短期化は、苗の生産コストを低減する上で重要な育苗技術であり、この課題の意義は極めて大きい。「主なデータ」によると、育苗試験項目として、1) 播種時期の前倒しによる実質的な育苗期間の短縮、2) コンテナ型の選択、3) 元肥の添加量の検討が行われており、どれも育苗期間の短縮が期待される項目である。</p> <p>書面での評価とのことで、お送りいただいた書類のみからしか成果を拝見できなかったため、掲載されていない内容について気になった点も含めて以下にコメントを残している点を、ご容赦いただきたい。</p> <p>【①】まず、データを示す際、課題担当者以外の者が見ても内容が正確に理解できるように、注釈等に試験時の育苗条件や試験設計の簡単な明記をするようご留意いただきたい。現状のデータは、キャビティ容量（おそらく 150cc）、培地組成、【②】コンテナの繰り返し数、肥料の NPK 比や肥効期間の情報が未記載のため、得られたデータに再現性があるのかどうかの判断を行うことが難しい。</p> <p>【②】「表」のように、育苗本数が 40 本だとすると、150cc コンテナの場合 1 個分の試験に過ぎず、コンテナの配置によっては、年間数万本と大量生産する生産現場とは異なる栽培環境となるため、ここで得られた試験結果がそのまま現場で再現されるかが不透明である。【③】また、「表」では枯死率（枯死数）がゼロなのに対し、他のグラフでは 10%前後の枯死率が示されており、試験によってなぜ枯死率に違いが出ているのかがわからなかった。</p> <p>【④】また、「表」の得苗率はスギで 78%、ヒノキで 83%となっているが、施肥試験ではそれほどの高い得苗率は得られていない。次の施肥試験の結果を議論する上でも、「表」のデータがどういう育苗条件（特に施肥）で得られたのかは明記しておく必要があるだろう。</p> <p>【⑤】コンテナ型の選択では、ヒノキでスリット型の方が得苗率が高く、これまでヒノキではスリット型が成長にいいとされてきた経験的観測が立証され、現場にとって有用な知見となるだろう。ただしマニュアル化の際には、貴県がリブ型、スリット型コンテナの製造業者に対する利益相反にならないよう、記載の仕方には細心の注意をお願いしたい。</p>	<p>【①】育苗条件につきましては下記の表のとおりです。</p> <p>【②】御指摘のとおり、繰り返しの試験設定をしておらず処理区はコンテナ容器 1 個ずつであるため、再現性の観点からは不確実な現状です。ただ、現在は当試験で効果が期待できる育苗方法について、県内苗木生産者の苗畑での現地実証に取り組んでいるところであり、これらの実地検証の結果も踏まえつつ普及指導を行って行きたいと考えているところです。</p> <p>【③】表に示した処理と、図で示した処理は別のコンテナであり、枯死率に違いがありました。その枯死率の差の要因は、今回の試験では明らかにできませんでした。</p> <p>【④】施肥試験を実施したのは試験開始当初の令和 2～3 年度に実施したもので、当時は散水管理など試行錯誤している段階であり、育苗環境が安定していなかったことが得苗率に影響したものと考えています。</p> <p>【⑤】マニュアル等への容器や肥料等の記載方法については、ご指摘を踏まえ、十分に注意するとともに、わかりやすい資料となるよう努めます。</p> <p>【⑥】スギの施肥量別で得苗率と枯死率に差が生じた原因については、今回の試験では明らかにできませんでした。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案																		
2	<p>【⑤】施肥量は g/本との単位で示されている。ご存知と思うが、生産現場では培地に元肥を混和するため、g/L との単位で示される方が意義が大きく、マニュアル化の際には単位にもご留意いただくようお願いしたい。【⑥】スギの 2.5g/本区が 2.25g/本区および 2.75g/本区よりも得苗率が低く枯死率が高いのはどのような原因が考えられるか。スギで溶出が100 日と 180 日を混合した 2.75g/本区で最も得苗率が高いという結果は、単一の施肥よりも窒素吸収効率が高いことを示しており、この肥料の組み合わせによる肥料成分の溶出パターンが、スギ毛苗の根系の成長パターンとうまく一致したことが示唆される。今後は、施肥コスト低減や、環境負荷を抑えるための減肥の観点から、異なる肥効期間の肥料を組み合わせ、施肥量を変えることで、より少ない施肥量で成長を最大化できるような施肥体系を確立されることを期待する。</p> <p>【⑤】ここに示された施肥量は、窒素換算してあるのか、もしくは単なる肥料の重さか。生産者によって使用している肥料が異なるため、マニュアル化の際には、少なくとも試験に用いた肥料の肥効期間と NPK 比を明記することに加え、窒素換算された施肥量 (gN/L) という形にデータを変換して掲載するのが望ましいと考える。</p> <p>【⑦】試験結果では高い得苗率が達成されているが、マニュアル化の際には、生産現場の参考になるよう、実際の樹高、地際直径、形状比のデータも同時に掲載することをご検討いただきたい。貴県には貴県の出荷規格があると思うが、R5 年 5 月から、林野庁のコンテナ苗の標準規格が見直され、5 号苗では直径の下限値がスギで 4 mm に引き上げられ（ヒノキで 3.5 mm のまま）、形状比の上限値も推奨値として設定されるなど、育苗において形状比の低減も同時に求められるようになってきている。そのため、ただ大きい苗を短期で生産するというよりは、より品質の高い（形状比の低い）苗の生産が求められるようになってきていることも、マニュアル化の際、および今後研究立案をなさる際には念頭においていただようお願いしたい。</p> <p>【⑧】本課題を通して、育苗コストが両樹種で従来比の 28%削減に成功していることは、生産現場にとって非常に有益な成果である。太平洋側から日本海側にかけて気象条件が異なるため、場所によっては同等の成果がでない現場がある可能性があることにも留意しつつ、成果のマニュアル化を進めるとともに、現場への指導・普及の推進を期待します。</p>	<p>【⑦】マニュアル化の際には、苗木生産者の参考となるようデータ掲載など心掛けます。</p> <p>なお、来年度からの試験として、コンテナ苗の高品質化（形状比が小さく植栽後の良好な成長が見込める苗木の育苗試験等）に取り組んでいくこととしておりますが、御指摘にもありましたように繰り返し数（少なくとも3回繰り返し）など再現性の確保や、現場・苗木生産者への円滑な普及を見据えて試験設計及び育苗条件を明確にする等留意してまいります。</p> <p>【⑧】現在、当試験で良好な成果が期待できた育苗方法を、県内各地の苗木生産者の苗畑において現地実証に取り組んでいるところです。これら各苗畑で得られた結果も踏まえつつ、マニュアル化及び普及指導に取り組んでいきたいと考えているところです。</p> <div data-bbox="1422 598 1854 880" style="margin-top: 20px;"> <p>表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>スギ</th> <th>ヒノキ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>育苗場所</td> <td>露地</td> <td>露地</td> </tr> <tr> <td>コンテナ容器</td> <td>OY150</td> <td>MT150</td> </tr> <tr> <td>培地組成</td> <td>ココピート</td> <td>ココピート</td> </tr> <tr> <td>繰り返し数</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>肥料</td> <td>ハイコントロール085 (NPK10-18-15)</td> <td>ハイコントロール085 (NPK10-18-15)</td> </tr> </tbody> </table> </div>		スギ	ヒノキ	育苗場所	露地	露地	コンテナ容器	OY150	MT150	培地組成	ココピート	ココピート	繰り返し数	1	1	肥料	ハイコントロール085 (NPK10-18-15)	ハイコントロール085 (NPK10-18-15)
	スギ	ヒノキ																		
育苗場所	露地	露地																		
コンテナ容器	OY150	MT150																		
培地組成	ココピート	ココピート																		
繰り返し数	1	1																		
肥料	ハイコントロール085 (NPK10-18-15)	ハイコントロール085 (NPK10-18-15)																		

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>生育環境の管理、栄養供給および水管理については、詳細な検討がなされておりコンテナ苗生産期間を短縮する技術は確立された可能性は高い。一方、病害虫の管理や根の発育過程の詳細な観察も必要であり、現場レベルの実証試験において留意して頂きたい。</p>	<p>いただきました御意見により、根鉢の成形性が求められるコンテナ苗については、根の成長への着目は重要なことであることを改めて認識いたしました。</p> <p>現在、当研究で成果を得た育苗方法については、県内の数名の生産者の苗畑において現地実証に取り組んでいるところでありますが、県内各地の環境に応じて健全なコンテナ苗生産が可能となるよう、これら実証地で得られる結果も踏まえつつ各生産者への普及指導に努めてまいります。</p>
4	<p>花粉が少ないものに変更していくと聞きました。対策はできていますでしょうか。R5-03ではコンテナ苗の苗代が高価とありました。その課題を解決するためにR5-04の研究は重要ですね。</p>	<p>森林資源の循環利用の推進のため、再造林を促進していく上で、造林コストの縮減が求められていることから、コンテナ苗生産の低コスト化を引き続き研究していくこととしています。</p> <p>また、近年、スギ等の花粉症対策が重要な課題として注目されていますが、県では、花粉発生源となっているスギ林等を伐採した後に植栽する苗木について、従来よりも花粉が少なく良好な成長も見込まれる『特定母樹』に由来する苗木を増産すべく、この苗木の生産に用いる種子を供給するための「採種園」の整備を計画的に進めています。現在、この採種園からの種子の生産も順次始まって、花粉症対策に資する苗木増産を推進しているところで</p>

## 令和5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 R05-05

課題名 集落営農法人就業者が農閑期に所得を確保する手法の検証

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 (2名)

B:普及により活用が可能 (1名)

C:可能性は低い (1名)

No.	意見等（原文を転記）	回答案
1	<p>集落営農法人就業者が農閑期に所得を確保する手法の検証では、雇用された方の当該法人経由または当該法人以外からの所得確保のスキームが活用されると考えます。</p> <p>「本スキーム」とは、農閑期の活用条件の整理と理解してよろしいでしょうか。</p>	<p>ご意見をいただきありがとうございます。</p> <p>「常時雇用以外の労働力確保手法」の本文中の「本スキーム」の定義について回答します。</p> <p>本課題におけるアンケート調査において、「農閑期の所得確保」を行っても労働力確保が難しい法人が一定数いることが明らかになりました。それらの法人に対しては、常時雇用ではなく「非構成員の臨時雇用」という形で労働力確保を提案しています。この取組のことを、本文中では「本スキーム」と表現しています。この場合の「非構成員」とは、「地域の自営就農者」を想定しています。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
2	<p>R3年度の計画書の目的に「法人にとって取組みやすい就業者の所得確保手法について検討」とありますが、具体性のある手法の提示までには至っていないように思われました。そのため、「実用技術としての活用可能性」という評価軸からすると、上記の判断となりました。</p> <p>経営分野は専門外なので勘違いしているかもしれませんが、「農閑期の所得確保は、今後雇用を導入する法人から需要がある」との記載がある一方で、「常時雇用の導入予定がない」法人は全体の3/4を占め」との記載があるということは、農閑期の所得確保は法人全体の1/4からの需要しか期待できない（波及効果が小さい）ように読めました。本研究は、農閑期を活用した法人の周年雇用創出と法人就業者の所得向上を目指しているわけですが、そのどちらにも明確な答えが出せていないような印象を受けました。</p>	<p>ご意見をいただきありがとうございます。</p> <p>研究計画時には、法人構成員の高齢化等から、「雇用を導入したいが収益性等の理由から周年雇用ができない」法人の割合がもう少し高いと想定していました。しかし、アンケートの結果では「常時雇用の予定がない法人が全体の3/4を占める」結果となったため、常時雇用が導入できない法人の労働力確保について併せて検討する方向で計画の修正を行ったところでした。</p> <p>当初の想定とは異なる結果とはなりましたが、そのような実態が明らかになってきたことは1つの成果であると考えています。</p> <p>「法人全体の1/4からの需要しか期待できない」＝「波及効果が小さい」との指摘についてですが、現地調査から得られた在籍型出向のスキームは地域の実状の応じた幅広い応用が可能であり、雇用意向がない法人も含め、地域として労働力確保の検討を促す提案ができたと考えております。</p> <p>また、「農閑期の所得確保」を行っても「常時雇用の導入が難しい」法人向けには、「常時雇用以外の労働力確保手法」ということで取組のポイントを整理しております。</p> <p>法人が具体的に取り組むための手順と、その際のポイント・注意点という形で整理してきましたが、法人が取り組むためには支援が必要な事項があることも明らかになりました。</p> <p>これらについては国・県等の関係部署に情報提供し、施策提言の資としてすでに活用いただいております。法人が今すぐに取り組むのはハードルが高いという意味では「実用技術としての活用可能性」は高くないかもしれませんが、課題解消に資する情報を支援機関に提供するという形で取り組みの普及に貢献できると考えております。</p>
3	<p>一点、疑問がございます。農閑期において、果実などの換金品目を少しでも植えるなど、新しいチャレンジなどは、されないのでしょうか？和歌山県紀の川市などは、もも、柑橘などを計画的に栽培し、農閑期を作らない工夫をしています。農閑期に少しばかり栽培するモデルなどの検討をされてはいかがでしょうか？この時期に収穫できる品種などを探索、開発することもいいかもしれません。</p>	<p>新たな視点をご提案いただきありがとうございます。</p> <p>これまで本県では、農閑期の生産品目として露地野菜や花き等の園芸品目を推進して参りましたが、瀬戸内側ではご指摘いただいた果樹への取組も可能かもしれません。</p> <p>本課題では、これまで本県で推進してきた「園芸品目の導入では対応が難しい法人」向けの提案ということで検討を行っております。</p> <p>実際に現地で法人が農閑期の所得を確保することを検討される際には、まずは換金品目の生産を検討いただき、それが難しい場合は本成果で提案しているような取組を検討いただきたいと思います。</p>
4	<p>コメ、麦、大豆で十分な収益が上がるよう国や県の支援が必要と思う（担当者聞き取り）。</p>	<p>ご意見をいただきありがとうございます。</p> <p>指摘の通り、本業である農業生産で経営が成立することは最も重要です。今後も関係施策を活用しつつ、農業の振興に取り組んでまいります。</p>

# 令和5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 R05-06

課題名 アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上

総合評価 一定の成果が得られた

評価内訳

【アライグマ】

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)

【ヌートリア】

A:可能性が高い (2名)

B:普及により活用が可能 (2名)

C:可能性は低い (0名)

No.	意見等 (原文を転記)	回答案
1	<p>【アライグマ】 アライグマは繁殖率が高く、今後も増殖し農業被害が拡大すると思われる。 また、耕作放棄地・廃屋の増加によりアライグマの生息環境に好条件となる。 マニュアルを活用し段階的に且つスピード感を持って被害対策技術の普及を行い、捕獲対策の強化が必要。</p> <p>【ヌートリア】 ヌートリアもアライグマ同様、高い繁殖率であり、今後も増殖し農業被害が拡大すると考える。 マニュアルを活用し段階的に且つスピード感を持って被害対策技術の普及を行い捕獲対策の強化が必要。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。 獺獣種ともに、県内で生息数が増加しており、被害発生地域からの要請には迅速に対応しております。 アライグマについては、梨組合、巨峰会において、ヌートリアについては山口市、岩国市において講習会を実施しました。 また、ヌートリアについては、R5年度に岩国市尾津のレンコン生産地において、組合と協力して被害対策実証試験を実施しております。 今後も、マニュアルを活用して被害対策技術の普及に取り組み、被害地域の生息密度の低下を第一義に考えて対応していきます。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
2	<p>【アライグマ】  どの季節にどこで捕獲をすれば捕獲効率を上げられるか明らかになった点と侵入防止が出来ているという点は評価できます。  専用ワナがラクーンキューブに見えるのですが、違いを教えてください。  このワナによる捕獲実績がゼロなのですが、その理由を教えてください。  この専用ワナの捕獲効率が不明な点で普及する時の問題になると考えられます。  侵入防止柵についてですが、電気柵の柵線の段数が多いので普及する時のネックになると考えられます。</p> <p>【ヌートリア】  川幅や植生被度と利用頻度との関係が明らかになり、捕獲効率を上げられる可能性が高くなった点は評価できます。  また、電気柵で侵入防止できたのは評価できます。ちなみに柵線の高さや段数はどのくらいですか？  マニュアルを使った講習会を実施することは普及する上で大切なことと考えます。</p> <p>誘引餌については、ヌートリアの嗜好性だけでなく、日持ちのしやすさ、入手のしやすさ、コスト面などを考慮に入れると結局どれがいいですか？</p>	<p>ご意見ありがとうございます。</p> <p>【アライグマ】  専用ワナの比較実証試験では、ラクーンキューブ、踏板式、吊り式の既存の製品を使用しました。果樹生産組合員による果樹園周辺での捕獲を実施し、トラップカメラで罠周囲の行動を確認しましたところ、罠の匂いを嗅いで通過する個体がほとんどでした。ラクーンキューブを開発した埼玉県ほど生息密度が高くないため、警戒心が低い個体が少ないのではないかと予想します。そのため、マニュアルには踏板式と吊り式を推奨しております。  山口県の果樹園においては、サルの被害が甚大であるため、サル対策を同時に実施する必要があります。電柵線が3段を2段に変更することは可能ですので、少しでもコスト削減できるよう見直します。</p> <p>【ヌートリア】  電気柵の柵線の高さは、50cmで3段に設定しました。  誘引餌については、季節による使い分けが必要です。夏場は、自然下に餌が豊富にあり捕獲効率が悪いいため、捕獲を勧めておりません。あえて、必要な場合は、高温下でも比較の日持ちがよいニンジンが有効です。秋から冬にかけては、捕獲効率が高く、11月～3月に集中捕獲することを勧めております。餌はキャベツが入手しやすく日持ちも良いです。</p> <p>専門的なアドバイスをいただき大変ありがたく存じます。今後も、ご指導いただきますようよろしくお願いいたします。</p>
3	<p>内容そのものは文句なしです。本当に大変な研究を高いレベルでこなしておられると、野生動物を相手に研究している立場から、本心でそう思いました。今後も継続され、山口の農業を守るためにご活躍いただきたいです。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。  農業被害に困窮されている方々のお役に少しでも立つように本成果の技術移転を進めるとともに、研究を続けてまいります。</p>
4	<p>被害防止のために一日も早く方法が確立できるといいですね。  私たち一人ひとりがもっと環境について学び、実践できることが大切ですね。  一人ひとりの行動が、どのように影響するか考える人が増えるようにしたいものです。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。  野生生物による農業被害は、そこに住む人々の考え方や暮らしぶりがそのまま反映されていると思います。自然環境について、意識を巡らせる県民が少しでも増えることができるよう、様々な形で情報発信できるよう努めてまいります。</p>

## 令和5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 R05-07

課題名 長州「黒かしわ」の品質を保持する貯蔵方法及び加工方法の研究

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>「長州黒かしわ」の特性を活かした冷凍技術、加熱調理方法に関する情報を現場の料理人に広く共有することで、うま味や歯ごたえなどを最大限引き出した料理が、お客様や消費者に届けられることを期待する。長州黒かしわの本来の美味しさが広く浸透すれば、さらなるブランド化につながると考える。</p>	<p>ご意見をいただきありがとうございます。 引き続き「長州黒かしわ」の特性が広く理解されるよう努めます。</p>
2	<p>「長州黒かしわ」の特徴である弾力と適度な歯ごたえを保ちつつ、機能性成分であるイミダゾールジペプチド含量を加工による損出を軽減できる最適な冷凍・解凍方技術が確立できたことは、「長州黒かしわ」の肉の特徴を生かした商品開発が期待できる成果であり、これらの成果を活かした加工技術の活用のため加工業者に成果の情報共有を進め、県産農林水産物のブランド力強化に繋げて欲しい。なおフリーズドライ加工をする場合は多額の設備投資が必要となることから、委託等による加工も含め、加工業者のニーズに基づいて引き続き研究を進めて欲しい。</p>	<p>ご評価いただきありがとうございます。 本研究の成果情報を発信し、「長州黒かしわ」の加工商品の開発を活性化したいと存じます。「長州黒かしわ」を原料としたフリーズドライ加工については、現場を理解した研究に努めます。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
3	<p>「長州黒かしわ」は、機能性表示食品（生鮮食品）に届け出されており、健康に関心の高い消費者に向けて一般の鶏肉とは異なる優れた鶏肉としてアピールできる県産品です。たんぱく質ブームの昨今、これまではあまり好まれてこなかった胸肉について、脂肪が少なく高たんぱくな点が評価されニーズは急増しています。そのような追い風の中、長州黒かしわの流通を促進するための方法とした冷凍・解凍方法を検討することは重要であり、この研究結果は今後の長州黒かしわの需要拡大に大いに役立つものと考えます。</p> <p>成果1に対して、急速冷凍で用いられるエタノールによる冷凍が効果的であることが見いだせたのは大きな成果であると考えます。急速冷凍機では、リキッド方式のほかエアブラスト方式の製品もありますが、今回利用されたブラストチラーは、そのような製品を指すのでしょうか。ブラストチラーは、加熱した料理等を細菌が繁殖しないよう急速に冷却するために給食施設等で使用される機器というイメージが強いので、今回の使用機器がエアブラスト式の急速冷凍機器であるならば、急速冷凍機（エアブラスト方式）とした方が誤解を避けられると思います。もしそうでない一般的な給食施設等で用いられるブラストチラーの場合には、今後、急速冷凍機（エアブラスト方式）を使用した場合の検討が必要ではないかと考えます。</p> <p>成果2において、長州黒かしわは、プロイラーよりも加熱によってかたくなりやすいという結果ですが、長州黒かしわを食するような人は、やわらかい＝おいしいと評価するような単純な（失礼な言い方ですが）人ではなく、噛み応えを肉のおいしさの一つとして評価できるような「違いのわかる成熟した人」であるという広報をすれば、メリットとして活用できると思いました。</p> <p>成果3において、フリーズドライの前処理がイミダゾールジペプチド含量に与える影響について検討されていますが、これは、たとえば「焼き」ならば、胸肉ミンチのつくね（団子状？）をホットプレートで焼いたものをフリーズドライして、そのドライ化したつくねのイミダゾールジペプチド含量を測定したという意味でしょうか。各種の加熱を施したつくねのフリーズドライ製品の利用方法についての想像がつかないのですが、鶏胸肉の全体を平均化するためにミンチとして、ミンチ状では加熱がしにくいことから、便宜的につくね状に成形して加熱したということなら理解できます。</p>	<p>ご評価いただきありがとうございます。</p> <p>成果1について 今回利用した冷凍機器はエアブラスト方式です。誤解を招く表現であったため、ご提案いただいた通り今後は急速冷凍機（エアブラスト方式）に変更させていただきます。ありがとうございます。</p> <p>成果2 ご指摘の通り、地鶏肉は地鶏肉として食べるから美味しいと感じられると考えられます。そのため、地鶏肉について知識と食経験がある人には、噛み応えが強いことはポジティブな要素となります。ターゲットを絞った販売戦略に有効活用したいと考えます。</p> <p>成果3 ご質問の「胸肉ミンチのつくね（団子状？）をホットプレートで焼いたものをフリーズドライして、そのドライ化したつくねのイミダゾールジペプチド含量を測定したという意味でしょうか。」は、その認識で合っております。 つくね状にしたのは、中心温度を正確に測定するためと、調理を容易にするためです。</p>
4	<p>「長州黒かしわ」が私たちの身近な食材になるといいですね。</p>	<p>ご意見をいただきありがとうございます。 多くの消費者の方に購入して頂けるように「長州黒かしわ」の特性把握と情報発信に努めます。</p>

## 令和5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 R05-08

課題名 リモートセンシングデータを活用した効率的な飼料作物の生産技術の確立と放牧地草量推定法の検討

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名)

B:普及により活用が可能 (0名)

C:可能性は低い (4名)

No.	意見等 (原文を転記)	回答案
1	<p>草量の推定については、今後のデータ収集と解析が進めば、収穫作業の計画や販売計画に活かせる可能性が見えており、現場で活用できるよう引き続き研究を進めて欲しい。</p> <p>一方、飼料成分等の推定など植生把握による効率的な草地管理は、現場ではとても有効な技術と考える。現状は困難との結論であったが、今後、撮影機器、解析ソフトなどの進展により、植生把握が可能となることを期待する。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。高性能機材の確保等問題はありますが、現場で活用できるよう引き続き検討します。</p>
2	<p>放牧地草量については、空撮画像から3次元形状復元による高さ情報の利用など、引き続きデータ解析の検討の余地があります。</p> <p>採草地におけるイタリアンライグラスの草量推定手法としては、上述した高さ情報の利用があります。草質(粗タンパク)推定には、現在、価格の高いマルチスペクトルカメラを利用したNDVI値の利用と、価格の安い光学(RGB)カメラを利用したGRVI値の利用の2つの考えがあります。一般にNDVI値の方が汎用性が広いともいわれています。季節や場所の違う圃場データの蓄積を進めてどちらが良いか結論を出すのが良いかと思えます(価格的に光学カメラでのGRVI値を勧めるという方針であればそれで良いかと思えます)。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。使用機材の関係で、高さ情報等の活用が難しい現状がありました。ご指摘のとおり植生指数等を活用できるよう引き続き検討します。</p>
3	<p>達成目標に対して、十分な結果が得られていないことに加え、今回、結論付けている「イタリアンライグラスの草量の推定は、NDVIより光学画像から算出した植生指数が適していると推察された」をサポートするデータが、明確に示されていないので、Cと判断しました。草量の推定に限って見ても、実際の応用に向けては、撮影時の光の状態(時刻や天候)の影響調査、回帰式の一般性の評価が不可欠であると思われれます。</p>	<p>ご意見ありがとうございます。使用機材の関係もあり、有用なデータ等が示せませんでした。回帰式の一般性の評価等を行い、現場で活用できるよう引き続き検討します。</p>

No.	意見等（原文を転記）	回答案
4	経験や勘に頼るには限度があると思います。研究が進むといいですね。飼料作物は日本産で、と思います。	ご意見ありがとうございます。ご指摘のとおり経験や勘に頼る農業は限界がありますので、データ等を活用し、生産性の向上につながるよう、引き続き検討します。

## 令和5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 R05-09

課題名 山口型放牧における放牧牛の省力的看視技術の開発

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 (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	放牧牛及び放牧地の簡易な遠隔管理技術として成果があり、現場での活用が可能と考える。ただ、林間では誤差が大きいため、普及に当たっては、誤差のあることを認識してもらうこと、放牧エリアの設定を考慮するなどの支援が必要と考える。	ご意見ありがとうございます。ご指摘の通り、現状、地形によって誤差が生じる上、誤差の発生要因は複雑であり、放牧地ごとに誤差の程度を予測することは難しくなっております。そこで、現場普及の際には、導入に先駆けて誤差の程度を調査する等の支援を検討しております。
2	農業従事者の高齢化等を背景とする耕作放棄地等の増加のもと、山口型放牧の重要性は高まっていると考えられる。 放牧牛の位置看視システムや電気柵の電圧監視システムなど、社会実装可能な成果が得られている。 電気柵不具合の早期発見や補修、原因の特定は、放牧普及のための喫緊の課題であり、表2の電気柵の不具合と電圧の関係など、重要なデータが得られている。今後のさらなる研究の発展と成果の普及を期待します。 牛の体調変化の遠隔地からの把握は、今後の放牧研究の重要な課題であり、今後の成果を期待します。	ご意見ありがとうございます。位置情報や電圧だけでなく、放牧中の体調や採食量等の把握を目指し、成果をあげられるよう研究に取り組みます。
3	位置看視システム(うしみる:株GISupply)による放牧牛の位置情報及び脱柵の有無の遠隔からの把握に関し、測位精度の場所による違いや脱柵した放牧牛の発見までのシミュレーション結果など、システムの利用における有意義な情報が得られており、今後、普及支援をすることで、現場での活用が可能になると期待できる。	ご意見ありがとうございます。 ご指摘の通り、今後現場で活用していくためには普及支援が必要となると考えられます。ICT機器の操作方法の研修や導入費用の支援を検討しております。

No.	意見等（原文を転記）	回答案
4	放牧が良いことは十分に承知していることと思います。 効率よく、人の手を借りずに飼育できるといいですね。 デジタルの時代、解決してほしいものです。	ご意見ありがとうございます。動物を扱う以上、人の手がゼロというわけには行きませんが、新しい技術を放牧に取り入れ、更なる省力化を目指し今後も研究に取り組めます。